АКАДЕМИЯ НАУК СССР

E&L A

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
20 MAR 1961
SERIAL Eu.447
SEPARATE

ТОМ XL
ВЫП. 1

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ★ 1961

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ZOOLOGICHESKY ZHURNAL

ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

РЕДАКЦИЯ:

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ (главный редактор), К. В. АРНОЛЬДИ (зам. главного редактора), Л. Б. ЛЕВИНСОН (ответственный секретарь), чл.-кор. АН СССР Б. Е. БЫХОВСКИЙ, Н. С. ГАЕВСКАЯ, В. Г. ГЕПТНЕР, М. С. ГИЛЯРОВ, А. В. ГУЦЕВИЧ, В. И. ЖАДИН, чл.-кор. АН СССР Л. А. ЗЕНКЕВИЧ, Б. С. МАТВЕЕВ, А. С. МОНЧАДСКИЙ, чл.-кор. АН СССР Г. В. НИКОЛЬСКИЙ, чл.-кор. АН СССР А. Н. СВЕТОВИДОВ, А. А. СТРЕЛКОВ

EDITORIAL BOARD:

Acad. E. N. PAVLOVSKY (Editor-in-Chief), K. V. ARNOLDI (Associate Editor), L. B. LEVINSON, Corresp. Member of the Acad. Sci. USSR B. E. BYKHOWSKY, N. S. GAJEVSKAJA, V. G HEPTNER, M. S. GHILAROV, A. V. GUTSEVICH, V. I. SHADIN, Corresp. Member of the Acad. Sci. USSR L. A. ZENKEVICH, B. S. MATVEYEV, A. S. MONTCHADSKY, Corresp. Member of the Acad. Sci. USSR G. V. NIKOLSKY, Corresp. Member of the Acad. Sci. USSR A. N. SVETOVIDOV, A. A. STRELKOV

1961

ТОМ XL Январь ВЫПУСК 1

СОДЕРЖАНИЕ

Палий В. Ф. О количественных показателях при обработке фаунистических материалов . . . 3
Успенская А. В. Влияние Dactylogyrus vastator Nybelin, 1924 (Monogenoidea, Dactylogyridae) на организм карпа . . . 7
Мончeнко В. И. О видовой самостоятельности Acanthocyclops americanus (Marsh) и нахождении его в СССР . . . 13
Арифджанов К. А. и Никитина Р. Е. Обнаружение Crithidia hyalomma (O'Farrell, 1913) в клещах Hyalomma a. anatolicum (Koch, 1844) . . . 20
Пучков В. Г. Новые род и два вида из трибы Halticini Kirk. (Miridae, Heteroptera) из восточной части Украины . . . 25
Иванов К. А. Динамика численности блох сусликов Citellus pygmaeus Pall. в разные годы и ее связь с метеорологическими условиями . . . 31
Загуляев А. К. Грибные моли рода Triaxomera Zag. (Lepidoptera, Tineidae, Nemapogoninae) . . . 36
Викторов Г. А. и Кожарина Н. Ф. Пищевые связи некоторых видов фазий с вредной черепашкой и другими клопами в Краснодарском крае (Diptera, Larvaevoridae) . . . 52
Рожков А. С. Биология тахины мазицеры (Masicera zimini Kol.) — паразита сибирского шелкопряда . . . 60
Касимов Р. Ю. Суточный ритм двигательной активности у некоторых видов осетровых рыб и их гибридов . . . 63
Суханов В. Б. Некоторые вопросы филогении и системы Lacertilia (seu Sauria) 73
Солецкий Г. К. Некоторые результаты исследования погадок хищных птиц и их применение для фаунистических целей . . . 84
Петров Б. М. К систематике и возрастной изменчивости сурка Мензбира (Marmota menzbieri Kaschk.) . . . 93
Дежкин В. В. Современное распространение бобров в Евразии . . . 106
Андреев В. Н. Изучение численности северных оленей и путей их миграции с помощью аэрометодов . . . 117
Яшнов В. А. Скоростная планктическая сеть . . . 122

Краткие сообщения

Вобликова Н. В. Случай паразитирования взрослых пятиусток у северного оленя . . . 129
Хлебович В. В. Нахождение архианнелиды Nerilla antennata O. Schmidt на побережье Баренцева моря . . . 130
Обухова З. И. Вредная малакофауна садов и огородов Андижанской области 132

Продолжение на 3 стр. обл.

Адрес редакции:
Москва, Кузнецкий мост, д. 9/10, тел. Б-1-55-58

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН акад. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

РЕДАКЦИЯ:

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ (главный редактор), К. В. АРНОЛЬДИ (зам. главного редактора), Л. Б. ЛЕВИНСОН (ответственный секретарь), чл.-кор. АН СССР Б. Е. БЫХОВСКИЙ, Н. С. ГАЕВСКАЯ, В. Г. ГЕПТНЕР, М. С. ГИЛЯРОВ, А. В. ГУЦЕВИЧ, В. И. ЖАДИН, чл.-кор. АН СССР Л. А. ЗЕНКЕВИЧ, Б. С. МАТВЕЕВ, А. С. МОНЧАДСКИЙ, чл.-кор. АН СССР Г. В. НИКОЛЬСКИЙ, чл.-кор. АН СССР А. Н. СВЕТОВИДОВ, А. А. СТРЕЛКОВ

ТОМ XL

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ✪ 1961

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/zoologicheskii-zhurnal_1961_40_1

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961, том XL, вып. 1

О КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ПРИ ОБРАБОТКЕ ФАУНИСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

В. Ф. ПАЛИЙ

Институт зоологии и паразитологии Академии наук Киргизской ССР (Фрунзе)

Описание фауны той или иной группы животных в настоящее время не ограничивается лишь перечислением видов, а обычно сопровождается указанием времени и места обнаружения того или иного вида.

Для характеристики животного мира этих данных недостаточно. Требуются какие-то количественные показатели, данные о степени обилия вида, величины его популяции. В подавляющем большинстве случаев отмечается, что тот или иной вид встречается редко или обычно или часто. Не трудно доказать, что субъективизм этих характеристик превосходит все границы, допустимые в науке. Что значит редок? Это значит, что исследователь не нашел биотопов вида или вид действительно малочислен? Как понимать редок? Так, И. В. Линдеман после обследования посевов сахарной свеклы в районе Знаменки заявил, что свекловичный долгоносик (Bothynoderes punctiventris Germ.) встречается там редко: через каждые 25—30 шагов — 1 экз. З. И. Герасименко, проводившая в полупустыне правого берега р. Волги около Астрахани обследование численности этого же долгоносика по нашему заданию, пришла к выводу, что он в полупустыне очень обычен: на протяжении 250—280 *км* маршрута собрано более 80 жуков! И. М. Ярмоленко пишет, что свекловичная блоха (Chaetocnema breviuscula Fald.) в Алтайском крае в 1955 г. была в массовом количестве — ее численность превышала 10 экз. на 1 $м^2$ посева сахарной свеклы. В. А. Ридер указывает, что на юге Воронежской обл. в том же 1955 году эта же блоха встречалась единично — не более 20 экз. на 1 $м^2$.

Очевидно, степени обилия, выраженные словами, имеют лишь тогда объективное значение, когда они относятся к одной и той же местности, году и определяются одним автором. Данные двух лиц из двух местностей уже несравнимы.

Мы пытались придать объективность этим показателям введением определенных цифровых данных. Среди них наиболее часто применялись: а) процентное соотношение видов внутри какой-то систематической группы, б) встречаемость, в) групповость.

Процентное соотношение определялось следующим образом: за 100% принималась сумма всех особей всех видов данной группы. При делении числа экземпляров данного вида на сумму особей всех видов получали относительное значение его. Так, например, в 1958 г. на западе Кавказского хребта, в районе Кавказского заповедника, было собрано 2658 жуков подсемейства Halticinae. Из них было 37 экз. Phyllotreta vittula Rdtb. Ее относительное значение: 37 : 2658 = 1,392%. Там же собрано 2 экз. Psylliodes cupreata Duft., т. е. ее удельное значение составляет 0,075%, а Batophyla fallax Ws. собрана в количестве 396 экз. Она составляла 14,935%.

Сравнение этих величин дает несомненно более объективные показатели степени обилия, чем словесная характеристика. Такие соотношения для подсемейства Halticinae рассчитывались более 15 лет и позволяли довольно хорошо сравнивать фауну этого подсемейства в различных местностях и в разные годы. При этом по процентному соотношению виды разделялись на редкие, обычные и массовые. Для этого нами принята такая группировка: при численности группы более 3000—5000 экз. редкими считались такие виды, которые составляли менее 0,1%, т. е. их в сборах было менее 10 экз. Обычными — такие, которых было от 0,1 до 1,0%, т. е. в сборах их было более 50—100 экз.; остальные считались распространенными или массовыми. При уменьшении количества объектов группы в сборах соответственно увеличивался процент для группы обилия. Так, при сборах менее 1000 экз. редкими считались виды, составлявшие менее 0,5% (т. е. их было не более 5 в сборах), обычными — те, которые составляли от 0,5 до 3% (т. е. их было около 20—25 в сборах) остальные — массовыми.

Удобство этого способа состоит в том, что исследователь каждый раз может оговорить, какую группу по степени обилия он считает редкими видами, какую обычными и т. д., а проценты легче воспринимаются при сравнении, чем абсолютные цифры сбора.

Однако этот способ имеет очень важный недостаток: как правило, собирают по возможности полно редкие виды, массовые же обычно берут либо частично, либо вовсе игнорируют. Так, в 1952 г. на юге Воронежской обл., в районе Ольховатки я собирал Halticinae. В байрачных лесах в очень небольшом количестве встречался Longitarsus echii Koch.: за 2—3 часа можно было сачком собрать 5—6 экз. На краях свекловичных плантаций, примыкающих к лесу, обитала масса Chaetocnema breviuscula Fald.— около 300 экз. на один взмах сачком. Мною и был выбран сбор из одного взмаха, на что с выборкой у меня ушло около 3—4 мин. Получилось такое соотношение: в сборе оказалось 11 L. echii и 309 Ch. breviuscula, т. е. 3,44% первого и 96,56% второй. На сбор первого было затрачено около 5 час., второй — 3 мин. Если оба эти вида собирать одинаковое время, то было бы собрано 11 L. echii и 30900 Ch. breviuscula, что дало бы совсем иные соотношения, а именно: 0,036% первого и 99,964% второй.

Отсюда следует, что числовые соотношения, полученные из анализа сборов, имеют весьма относительную объективность и поэтому следует применять не только просто данные сбора, но и учитывать всевозможные наблюдения, которыми сопровождаются сборы. Еще лучше было бы такие расчеты делать в основном по учетным сборам, т. е. таким, когда применяются какие-то единицы учета (взмахи сачком, ловушки, площадки, время, расстояние и т. п.) и собираются представители группы возможно полнее. Однако этот метод применяется значительно реже, чем общий сбор.

Следовательно, одного показателя процентного соотношения недостаточно для определения степени обилия вида. Второй показатель — встречаемость имеет отношение к двум величинам — к обилию вида во времени и в пространстве. Вычисляется он так: за 100% принимают все сделанные сборы и определяют, какой процент составляют сборы, в которых вид найден. Например, в 1957 г. в низовьях Волги нами было сделано 216 сборов. В 17 из них были листоеды рода Ischyronota. Встречаемость их составляет 17 : 216 = 8%, долгоносики рода Stephanophorus были обнаружены там же в 64 сборах. Их встречаемость составляла 64 : 216 = 30%. Следовательно, на изученной территории первый род приблизительно в четыре раза менее распространен, чем второй. Далее: в Березовском р-не Воронежской обл. было сделано 143 сбора совок (Noctuidae) на бродящую свекловичную патоку. Голубая орденская лента (Catocala fraxini L.) была собрана шесть раз, а восклицательная

совка (Feltia exclamationis L.) — 79 раз. Встречаемость первой составляет около 4,2%, второй — около 55,3%.

Наконец, третий показатель — групповость. Нами он вычислялся путем деления числа собранных экземпляров вида на количество сборов, в которых он обнаружен. Так, например, в 1957 г. на Карпатах в сборах оказалось 3695 экз. жуков Gastroidea viridula Deg., которые были собраны за шесть сборов. Там же было найдено 29 экз. G. polygoni L., но они оказались в 18 сборах. Следовательно, первый вид давал 616 экз. на сбор, а второй — только 1,6, а это значит, что первый вид в своих биотопах был обилен, второй единичен или первый встречался группами, второй — одиночно.

Все эти показатели при достаточной полноте и тщательности сборов определенной группы животных дают довольно полное и относительно объективное представление о степени обилия вида, но нам кажется, что все они достаточно односторонни и не дают обобщенного представления о массе вида. Предположим, что вид *А* составляет 50% массы сборов при встречаемости 8%, а вид *Б* — составляет лишь 10%, но при встречаемости 60%. Какой же вид более обилен в данной местности?

При обработке массовых проб почвы в свеклосеющих хозяйствах на зараженность вредными насекомыми приняты такие показатели: численность вредителя на 1 $м^2$ и процент охвата площади (отношение зараженной площади к обследованной). В последнее время Институт сахарной свеклы применял для обобщенной характеристики зараженности коэффициент зараженности, полученный следующим образом:

$$K = \frac{\text{средняя численность} \times \text{процент охвата}}{100}.$$

Такой коэффициент дает возможность легко сравнивать зараженность вредными насекомыми отдельных хозяйств и одни и те же хозяйства по годам.

Нам кажется, что в характеристику фауны можно было бы ввести коэффициент обилия. Его по приведенному примеру можно исчислять следующим образом:

$$K = \frac{\text{процент соотношения} \times \text{встречаемость}}{100}.$$

Такой коэффициент для приведенного выше примера для вида *А* будет: $K = \frac{50 \cdot 8}{100} = 4$, для вида *Б*: $K = \frac{10 \cdot 60}{100} = 6$, т. е. масса вида *Б* в 1,5 раза больше, чем масса вида *А*.

В таблице приводим пример обработки фауны Cassidinae, собранной на Западном Кавказе в 1959 г., по всем этим показателям (165 экз., 46 сборов).

Наименование видов	%-ное соотношение	Встречаемость	Групповость	$K_{обилия}$	Наименование видов	%-ное соотношение	Встречаемость	Групповость	$K_{обилия}$
Hypocassida subferruginea Schr.	2,41	4,4	2,0	0,11	C. pannonica Suffr.	3,03	2,1	5,0	0,06
					C. rubiginosa Müll.	0,61	2,1	1,0	0,01
Deloyala hablitziae Motsch.	46,16	4,4	38,0	2,03	C. seladonia Gyll.	0,61	2,1	1,0	0,01
					C. iquinata Br.	0,61	2,1	1,0	0,01
Cassida bella Fald.	3,63	4,4	3,0	0,16	C. stigmatica Suffr.	0,61	2,1	1,0	0,01
C. margaritacea Schall.	9,10	4,4	7,5	0,40	C. denticollis Suff.	0,61	2,1	1,0	0,01
					C. prasina Ill.	19,39	10,9	6,4	2,11
C. murraea L.	13,33	2,1	22,0	0,28					

По процентному соотношению первое место занимает D. hablitziae, второе — C. prasina, третье — C. murraea. По более объективному показателю — коэффициенту обилия первое место занимает C. prasina, второе — D. hablitziae, третье — C. margaritacea.

В статье использованы многочисленные отчеты опытных и производственных организаций, а именно: отчеты Бийской опытно-селекционной станции по сахарной свекле с 1932 по 1955 г. (В. Ф. Палий и И. М. Ярмоленко), отчеты Мироновской опытной станции по сахарной свекле за 1930—1932 гг. (И. В. Линдеман), отчеты Рамонской опытной станции (ныне Института сахарной свеклы) за 1946—1955 гг. (В. Ф. Палий), отчеты по борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений в Воронежской обл. за 1946—1955 гг. (В. А. Ридер), отчеты о научно-исследовательских работах кафедры зоологии беспозвоночных Львовского университета за 1957—1959 г. (В. Ф. Палий), отчеты и прогнозы появления вредителей сахарной свеклы Научно-исследовательского института сахарной свеклы за 1948—1955 гг. (О. И. Петруха и Е. Н. Житкевич).

QUANTITATIVE INDICES FOR TREATMENT OF FAUNISTIC MATERIAL

V. F. PALY

State University of Lvov

Summary

When analysing faunistic material quantitative indices are used ever more often which are expressed by words (seldom, usually or often). These indices are too subjective and do not reveal the essence of the phenomenon. The following indices are recommended: 1) ratio of species in per cents as a characteristics of their abundance; 2) occurrence — the ratio of the number of collections or observations in which a given object was found to the total number of collections or observations; 3) grouping — the ratio of the total number of specimens of a given species to the number of collections, i. e. the number of specimens of a given object to one collection or observation. A new criterion is suggested: coefficient of abundance which equals to percentage ratio timed to occurrence and divided by 100.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

ВЛИЯНИЕ DACTYLOGYRUS VASTATOR NYBELIN, 1924 (MONOGENOIDEA, DACTYLOGYRIDAE) НА ОРГАНИЗМ КАРПА

А. В. УСПЕНСКАЯ

Лаборатория болезней рыб Государственного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства (Ленинград)

При изучении вредного действия какого-либо фактора на организм прежде всего нужно оградить подопытное животное от всех других возможных повреждающих воздействий, добиться того, чтобы изучаемый фактор либо был единственным, оказывающим вредное влияние на организм, либо явно преобладал над другими неблагоприятными факторами.

Поэтому, ставя перед собой задачу выяснить влияние дактилогироза на карпа, мы сначала должны были получить рыб, свободных от других паразитов и инфекционных заболеваний, заразить их D. vastator, а затем уже изучать изменения, происходящие в организме в результате заболевания.

Для получения массового заражения, граничащего с летальным, пришлось устроить специальный «заразник». В аквариум с небольшим количеством воды помещали рыб, содержавшихся до этого в условиях, исключающих всякую возможность заражения их паразитами и инфекционными заболеваниями. В ту же воду опускали жабры с сидящими на них D. vastator, взятые от рыб из производственных прудов. Опыты мы проводили в 1957—1958 г. в хозяйстве «Комарно» Львовской обл., где летом температура воды была около 19—20°. Первую партию рыб выдерживали в аквариуме 3—4 недели. За это время успевало смениться несколько генераций D. vastator, количество червей у некоторых рыб достигало летального, и на дне аквариума скапливалось большое количество яиц дактилогирусов. Первую партию рыб удаляли из аквариума и через 2 суток (срок вылупления личинок при указанных температурах) туда подсаживали новую партию незараженных карпов. При таком способе заражения паразиты не отличались друг от друга по возрасту. Через 10 дней D. vastator достигал половой зрелости, и зараженные рыбы могли быть использованы для опытов.

При наблюдении за больными рыбами в естественных условиях и в аквариумах выяснилось, что летальное количество паразитов зависит от размера и веса зараженной рыбы. Вскрытие погибающих от дактилогироза рыб показало, что 20—40 червей могут вызвать гибель мальков весом от 50 до 200 *мг*, при длине 2 *см*; 60—80 червей вызывают гибель мальков весом 200—300 *мг* при длине их 2,5 *см*; 140—160 паразитов гибельны для мальков от 750 *мг* до 1,5 *г* весом и длиной 3,5 *см*; 200—250 червей смертельны для рыб 1,5—2 *г* весом со средним размером 4 *см*.

Затем мы приступили к сравнительному изучению состояния жаберного аппарата, скорости потребления кислорода больными и здоровыми рыбами, к определению количества гемоглобина, величины РОЭ и лейкоцитарной формулы у больных и здоровых рыб.

При исследовании крови мы брали ее из хвостовой артерии карпа. Для изучения лейкоцитарной формулы изготовлялись мазки, которые фиксировались метиловым спиртом и сразу окрашивались азур-эозином по Романовскому. Количество гемоглобина определялось с помощью аппарата Сали, РОЭ — при помощи аппарата Панченко, но в

обоих этих аппаратах слишком толстые трубочки для взятия крови были заменены специально градуированными пастеровскими пипетками. При проведении опытов по потреблению кислорода использовалась методика закрытых сосудов. Респираторами служили 0,5-литровые аппараты Боброва.

Первой нашей задачей было уточнить, чем питаются паразиты и как они повреждают жаберный аппарат хозяина. Для этого материал фиксировали различными способами и изготовляли микроскопические срезы. С помощью гистологических и гистохимических окрасок было выяснено, что питается D. vastator слизью, кусочками жаберного эпителия, а также кровью хозяина.

При изучении гистологических срезов через здоровые и зараженные жабры видно, что в здоровой жабре на каждом лепестке первого порядка располагаются друг против друга лепестки второго порядка, в состав которых входит кровеносный капилляр, окруженный одним слоем жаберного эпителия. При сильном заражении рыбы D. vastator жаберные лепестки претерпевают значительные изменения, описанные уже ранее Нибелином (O. Nybelin, 1925) и Вундером (W. Wunder, 1929). Черви глубоко внедряются своими срединными крючьями в ткань жаберного лепестка. В местах, где прикрепляется дактилогирус, эпителий разрушается и бывают видны разрывы тканей. Кроме того, D. vastator выделяет какие-то гистолитические ферменты. При введении кролику внутрикожно экстракта из дактилогирусов, приготовленного на растворе Рингера с индиго-кармином, синее пятно, возникающее при этом, расплывается, тогда как контрольное пятно, полученное в результате введения в кожу кролика раствора Рингера с индиго-кармином, но без экстракта из дактилогирусов, сохраняет постоянные очертания

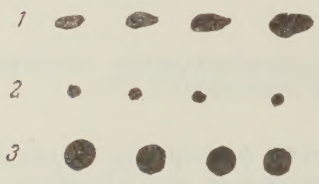


Рис. 1. Распространение индиго-кармина в коже кролика

1 — краска с экстрактом из дактилогирусов, *2, 3* — краска без экстракта из дактилогирусов

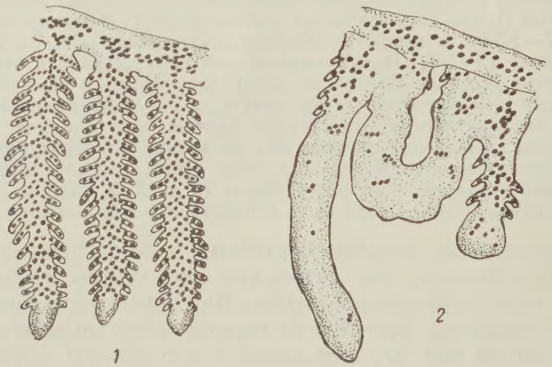


Рис. 2. Схематическое изображение строения жаберных лепестков здоровой *1* и поврежденной дактилогирусами *2* жабр карпа

(рис. 1). Опыт этот считается типичным тестом на гиалуронидазу, и очень возможно, что D. vastator, подобно церкариям (Гинецинская, 1950), выделяет именно этот фермент.

Под влиянием раздражающего механического, а весьма вероятно, и химического воздействия жаберный эпителий начинает разрастаться, образуя либо длинные выросты, либо анастомозы между соседними жа-

берными лепестками первого и второго порядков. В образовавшихся выростах эпителиальные клетки располагаются в несколько слоев. Капилляры оказываются отграниченными от внешней среды многими слоями эпителиальных клеток, что несомненно затрудняет газообмен между внешней средой и кровью; расположение и строение капилляров нарушается (рис. 2).

Рис. 3. Жабра карпа, перенесшего дактилогироз

Естественно, что при нарушении кровоснабжения ткани жаберного лепестка не получают достаточного питания, и эпителиальные выросты постепенно отмирают и отваливаются (рис. 3). После отпадения выростов и освобождения жабры от червей, которые отваливаются вместе с выростами, жабра может полностью регенерировать. Но заболевание, во время которого большая часть жаберных лепестков разрушается и совершенно нарушается кровоснабжение органа, не может не отразиться на дыхательной функции. Поэтому второй нашей задачей было выяснить, как влияет дактилогироз на потребление рыбой кислорода. В наших опытах скорость потребления кислорода больными рыбами была в два раза меньше, чем здоровыми (табл. 1).

Таблица 1

Влияние дактилогироза на скорость потребления кислорода сеголетками карпа

Группы рыб	Средн. скорость потребления кислорода в *мл/час* при 20°	Средн. вес рыбы в *г*	Средн. колич. паразитов	Число измерений
Здоровые	0,5663 $m = \pm 0{,}0021$	0,264	—	20
Больные	0,2328 $m = \pm 0{,}0315$	0,266	64	20

При изучении лейкоцитарной формулы крови выяснилось, что у больных рыб она сильно изменяется по сравнению с нормой. В связи с тем, что до настоящего времени

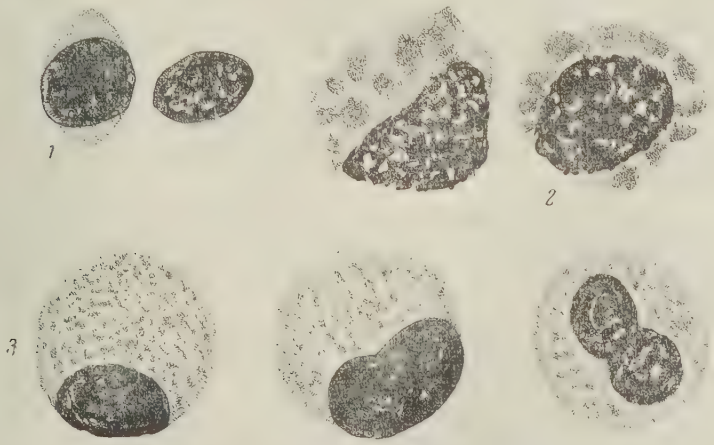


Рис. 4. Клетки белой крови карпа

1 — клетки первого типа, *2* — клетки второго типа, *3* — клетки третьего типа

не существует единой классификации клеток белой крови карпов, оговоримся, что, пользуясь азур-эозиновой окраской по Романовскому, в составе белой крови карпа мы различали (рис. 4): 1) мелкие клетки с компактным округлым ядром, окрашивающимся в фиолетовый цвет, с узкой каемкой или небольшими участками голубой цитоплазмы; часто цитоплазма совсем не видна; 2) крупные клетки неправильной формы с ядром, сдвинутым к краю и менее компактным, чем в клетках первого типа, с большим количеством комковатой темно-синей цитоплазмы; 3) округлые клетки с четко обозначенными границами; ядро овальное, бобовидное или разделенное на две лопасти, лежит у края клетки; в светло-голубой плазме видна розоватая зернистость. При окраске по методу Романовского зернистость не всегда выявляется. По данным И. Н. Остроумовой (1957), метод Паппенгейма дает более четкие результаты. Такие клетки описывались в крови карпа рядом авторов (Topí, 1951; Остроумова, 1957). По классификации И. Н. Остроумовой первый тип клеток объединяется под названием лимфоциты, второй — моноциты и третий — нейтрофилы. При составлении лейкоцитарной формулы мы пользовались классификацией И. Н. Остроумовой.

У здоровых рыб, служивших контролем, количество лимфоцитов колебалось от 68 до 87%. Количество нейтрофилов в среднем составляло 12%, количество моноцитов — в среднем 8,5%. У больных карпов очень сильно увеличивалось число нейтрофилов, иногда доходя до 80—90% и более (табл. 2).

Кроме указанных групп рыб, мы исследовали карпов, уже переболевших дактилогирозом, у которых началась регенерация жаберного аппарата. У таких рыб отмечалось повышенное количество моноцитов (до 34%). Количество же нейтрофилов приближалось к норме.

Таблица 2

Влияние дактилогироза на лейкоцитарную формулу крови сеголетков карпа

Показатели	Группы рыб		
	здоровые	больные	выздоравливающие
Средний % лифмоцитов в крови	79,3 $m = \pm 1,23$	25,2 $m = \pm 1,2$	59,0 $m = \pm 2,2$
Средний % нейтрофилов в крови	12,2 $m = \pm 1,2$	67,0 $m = \pm 1,8$	15,0 $m = \pm 0,4$
Средний % моноцитов в крови	8,5 $m = \pm 0,7$	7,8 $m = \pm 0,8$	26,0 $m = \pm 1,2$
Средний вес рыбы в *г*	0,265	0,267	18,770
Среднее количество паразитов	—	64	—
Количество исследованных рыб	20	20	15

В литературе уже имеются сведения об изменении лейкоцитарного состава крови при дактилогирозах карпов. О. Н. Бауер (1958) ссылается на рукопись Лаува, в которой указывается на увеличение числа моноцитов и гистиоцитов и на уменьшение числа лимфоцитов при заражении D. vastator. Так как описания клеток, названных гистиоцитами, не дано, мы не можем полностью сопоставить эти данные с нашими. О. Д. Садковская (1958) указывает на увеличение числа моноцитов и незначительное увеличение количества нейтрофилов при заражении карпа D. solidus. Эти результаты скорее напоминают лейкоцитарную формулу, полученную нами у выздоравливающих карпов. Несходство результатов может быть связано с различным болезнетворным действием разных видов дактилогирусов. Кроме того, мы имели дело с сублетальными количествами паразитов, а максимальное число половозрелых дактилогирусов, встреченных на исследованных О. Д. Садковской рыбах, равнялось 55, что для карпа средним весом 19 *г* не может быть гибельным.

При измерении содержания гемоглобина оказалось, что у больных дактилогирозом рыб оно гораздо ниже нормы. Скорость же оседания эритроцитов (РОЭ) у зараженных карпов выше, чем у здоровых (табл. 3).

Табл. 3 касается результатов опытов 1957 г. В тот год у нас не было возможности содержать подопытных рыб на естественных кормах. В основном рацион их состоял из комбикорма с незначительным добавлением планктона, в результате чего лишенная витаминов рыба имела заниженное количество гемоглобина. Поэтому у незараженных рыб в таблице количество гемоглобина ненормально низкое. Однако у больных карпов оно еще ниже, и тенденция к пониженню количества гемоглобина

Таблица 3

Влияние дактилогироза на показатели крови сеголетков карпа (данные 1957 г.)

Группы рыб*	Влияние дактилогироза на количество гемоглобина			Влияние дактилогироза на РОЭ		
	Средн. колич. гемоглобина в %	Средн. колич. паразитов	Колич. исследованных рыб	Средн. значение РОЭ	Средн. колич. паразитов	Колич. исследованных рыб
Здоровые	26 $m = \pm 0,5$	—	15	1,9 $m = \pm 0,15$	—	10
Больные	20 $m = \pm 0,5$	244	15	3,5 $m = \pm 0,18$	346	13

* Средний вес больных и здоровых рыб колеблется от 1,6 до 1,9 *г*. То же в табл. 4.

во время болезни достаточно ясна. Биометрическая обработка доказала достоверность различий. Лишь в случае невысокого заражения (34—38 червей) количество гемоглобина приближалось к наименьшему его значению у контрольных рыб.

Понижение количества гемоглобина у больной рыбы происходит не сразу, а тогда, когда жабры уже достаточно разрушены. Поэтому при относительно высокой интенсивности заражения, но в том случае, если это заражение наступило недавно и черви еще молодые, неполовозрелые, величина данного показателя бывает близкой к таковой у незараженных рыб.

На РОЭ заражение сказывается более быстро. Высокое РОЭ наблюдается и у рыб со свежим заражением, когда на жабрах попадаются лишь молодые черви, и у рыб с небольшой интенсивностью заражения. Это понятно, так как увеличение скорости оседания эритроцитов является чувствительной реакцией на воспалительный процесс.

Табл. 4 иллюстрирует зависимость показателей крови от состояния жаберного аппарата у рыб, перенесших дактилогироз. Из нее достаточно ясно видно влияние дактилогироза на показатели крови, а кроме того, из нее явствует, что постепенно, по мере восстановления жаберного аппарата, у переболевших рыб показатели крови приходят в норму.

Таблица 4

Зависимость между показателями крови и состоянием жаберного аппарата у переболевших дактилогирозом сеголетков карпа

Состояние жаберного аппарата	Колич. измерений	Колич. гемоглобина в связи с состоянием жаберного аппарата			Величина РОЭ в связи с состоянием жаберного аппарата		
		Средн. колич. гемоглобина в%	Средн. длина рыбы в *см*	Средн. упитанность	Средн. значение РОЭ	Средн. длина рыбы в *см*	Средн. упитанность
Жабры сильно повреждены	20	33,5 $m = \pm 0,890$	8,6	3,1	4,5 $m = \pm 0,109$	8,6	3,1
Повреждены лишь участки жабр	20	44,8 $m = \pm 0,891$	9,5	2,3	2,5 $m = \pm 0,127$	9,6	3,0
Здоровые жабры	20	53,8 $m = \pm 0,555$	9,2	3,3	1,0 $m = \pm 0,050$	8,8	3,2

Подводя итог, можно сказать, что D. vastator, поселяясь на жабрах карпа, питается тканями и кровью хозяина, разрушая жабры. В результате его жизнедеятельности возникают сильные изменения в анатомиче-

ском и гистологическом строении жаберного аппарата, нарушается кровоснабжение и газообмен, снижается интенсивность дыхания, уменьшается количество гемоглобина, повышается РОЭ, изменяется лейкоцитарная формула крови рыб. В случае сильного заражения рыба погибает.

При возникновении массовой эпизоотии D. vastator в карповых хозяйствах необходимо вовремя прибегать к лечению больной дактилогирозом рыбы. В начале болезни ее еще можно спасти. Освобожденный от паразитов жаберный аппарат способен полностью регенерировать. Хорошим проверенным на практике, лечебным средством являются аммиачные ванны. Многочисленными производственными и лабораторными опытами доказано, что эти ванны эффективнее и экономичнее солевых ванн (Пасовский, 1953; Попова, 1956; Лавровский и Успенская, 1959).

ЛИТЕРАТУРА

Бауер О. Н., 1958. Паразитарные заболевания рыб в прудовых, нерестово-выростных хозяйствах и рыбопитомниках и меры борьбы с ними. Основные проблемы паразитологии рыб, Изд. Ленингр. ун-та.

Гинецинская Т. А., 1950. Новые данные о механизме проникновения и миграции церкарий в тканях хозяина, Докл. АН СССР, т. LXXII, № 2.

Лавровский В. В. и Успенская А. В., 1959. Эффективное средство в борьбе с дактилогирозом, Рыбоводство и рыболовство, № 6.

Остроумова И. Н., 1957. Показатели крови и кроветворение в онтогенезе рыб, Изв. Всес. н.-и. ин-та озерн. и речн. рыбн. х-ва, т. 43, вып. 7.

Пасовский А. И., 1953. Аммиак как средство борьбы с дактилогирозом карпа, Тр. н.-и. ин-та пруд. и озерно-речн. рыбн. х-ва УССР, № 9.

Попова Г. А., 1956. Аммиачные ванны как метод борьбы с эктопаразитами мальков карпа, Сб. «Рыбная промышленность», № 2.

Садковская О. Д., 1958. Изменения лейкоцитарной формулы крови карпа при инвазии Dactylogyrus extensus (solidus), Работы по гельминтол. к 80-летию акад. К. И. Скрябина.

Nybelin O., 1925. Dactylogyrus-studier vid Anebode fiskeriförökssta tion. Skr. utg. av. södra sveriges Fiskerif. Lund.

Topf W., 1953. Über die Blutbildung und die Blutbildungsstäten beim Karpfen (Cyprinus carpio L.), Zool. Anz., Bd. 150, H. 5—6.

Wunder W., 1929. Die Datylogyruskrankheit der Karpfenbrut, ihre Ursache und ihre Bekämpfung. Z. Fischerei, 27 (4).

INFLUENCE OF DACTYLOGYRUS VASTATOR NYBELIN, 1924 (MONOGENOIDEA, DACTYLOGYRIDAE) ON THE ORGANISM OF CARP

A. V. USPENSKAYA

Laboratory of Fish Diseases, State Research Institute of Lake and River Fishery Management (Leningrad)

Summary

Dactylogyrus vastator Nybelin, 1924 feeds on gill apparatus and blood of carp yearlings causing mechanical injuries to the tissues of gill apparatus. Respiration of the sick fish is destroyed and the intensity of oxygen uptake decreases twofold in comparison to that in a healthy fish. Dactylogyrosis leads to a sharp decrease of hemoglobin amount and to an increase of Fahraeus' test (erythrocyte sedimentation rate) in carp yearlings. Leucocyte formula of blood changes towards an increase of the number of neutrophyles in comparison to their normal number.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

О ВИДОВОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ACANTHOCYCLOPS AMERICANUS (MARSH) И НАХОЖДЕНИИ ЕГО В СССР

Б. И. МОНЧЕНКО

Институт зоологии Академии наук Украинской ССР (Киев)

В материале, собранном нами в июне 1954 г. на протяжении последних 100 *км* нижнего течения р. Рось (правый приток среднего течения Днепра), одной из руководящих форм планктона оказались веслоногие ракообразные Acanthocyclops americanus (Marsh, 1893) (Copepoda, Cyclopoida). Всего было добыто несколько десятков половозрелых самок и самцов. Этот вид, описанный впервые из Северной Америки, в Европе указан только для Англии и Чехословакии. В фауне Советского Союза он отмечается впервые.

В последующие годы (1956—1957) нам удалось обнаружить в пределах центральной части Украины еще пять популяций A. americanus: в водохранилище районного центра Гребенки, в пруду одного из сел этого района, в водохранилище г. Фастова и в одном из прудов Фастовского р-на (Киевская обл.), а также в небольшом водоеме, расположенном недалеко от г. Канева (Черкасская обл.). Такое разнообразие материала позволило произвести сравнительные наблюдения над морфологией этих мало известных в Европе циклопов и внести некоторую ясность в вопрос о видовой самостоятельности A. americanus.

Описанный как самостоятельный вид A. americanus затем отождествлялся с A. vernalis (Fischer, 1853) (Kiefer, 1929), рассматривался некоторыми авторами как подвид этого последнего (Marsh, 1909; Gurney, 1933), затем в 1920 г. вновь рассматривался Маршем (C. D. Marsh, 1920) как самостоятельный вид. Этого же мнения придерживался В. М. Рылов (1948). В последнее время Линдберг (K. Lindberg, 1950, 1953; приводится по Шрамеку-Гушеку, 1954) придал этим рачкам, наряду с A. robustus, значение только формы вида A. vernalis[1]. Этой последней системы придерживается и Шрамек-Гушек (R. Šramek-Hušek, 1954).

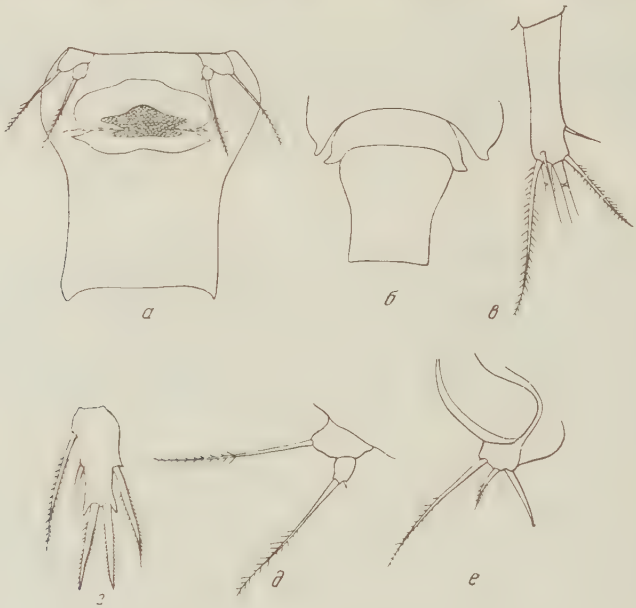
Столь многократные и значительные перемены в таксономическом положении A. americanus были обусловлены, очевидно, недостаточной его морфологической изученностью, отсутствием сведений о степени изменчивости признаков, считающихся диагностическими, зачастую ошибочным их применением, незнанием признаков, по которым A. americanus хорошо отличается от близкородственных форм.

Имея в своем распоряжении значительный материал из шести различных водоемов, географически отдаленных друг от друга, мы попытались отобрать из ряда признаков, ранее учитывавшихся авторами, наиболее характерные для этих рачков, выяснить степень изменчивости некоторых из них, установить причины непригодности других признаков, ранее использовавшихся авторами.

Наиболее полное описание этих рачков имеется у Лоундеса (A. Lowndes, 1928), Герни (1933), четкие рисунки рачков помещены у Шрамека-Гушека (1954). Из ряда признаков, указанных этими авторами, представителям популяций, найденных нами, были свойственны следующие: 1) закругленность боковых сторон генитального сегмента (см. рисунок, *б*); 2) характерные очертания и строение receptaculum seminis (см. рисунок, *а*); 3) некоторая удлиненность дистального членика эндо-

[1]Мы не употребляем наименований, предложенных Линдбергом (1950, 1953) — A. robustus typ., A. robustus f. vernalis, A. robustus f. americanus, потому что не имели возможности ознакомиться с указанной работой непосредственно и узнать причины, заставившие Линдберга пойти против правил приоритета.

подита IV пары плавательных ног (см. рисунок, *г*); 4) двойная длина внутренне-крайней апикальной щетинки фуркальных ветвей относительно наружной крайней (см. рисунок, *в*). Списанные четыре морфологические особенности, указанные в литературе и установленные нами у представителей обследованных популяций, являются, на наш взгляд, хорошими отличительными признаками A. americanus. Следует, однако, сказать, что четвертый признак (двойная длина внутренне-крайней апикаль-



Acanthocyclops americanus (Marsh.)

а — генитальный сегмент (вид снизу) и receptaculum seminis, *б* — генитальный сегмент и форма лопастей IV и V торакальных сегментов (вид сверху), *в* — правая фуркальная ветвь, *г* — дистальный членик эндоподита IV пары торакальных ног, *д* — рудиментарная конечность V пары самки, *е* — VI — пара торакальных ног самца

ной щетинки фуркальных ветвей относительно наружной крайней), по-видимому, не совсем стабилен. У представителей некоторых из обследованных популяций эта щетинка в среднем в 1,72 раз превышала длину наружной крайней. У отдельных особей соотношение щетинок доходило до 1,5. Марш (1909) также изобразил на своем рисунке эту щетинку лишь немного превышающей длину наружной крайней. Лоундес (1928) отмечает, что эта щетинка только на 0,2 части длиннее наружной крайней (т. е. она примерно такая же, как у A. vernalis). С этим признаком следует, таким образом, обращаться с большой осторожностью.

Совсем не специфичным для A. americanus является признак, указанный Герни (1933), а именно — оттянутость боковых сторон IV и V торакального сегментов в небольшие крыловидные выросты. Эти выросты вообще свойственны многим планктонным циклопидам (например, из группы strenuus). Они присущи также некоторым популяциям как типичного A. vernalis, так и A. vernalis f. robusta и неоднократно обнаруживались в наших коллекциях. Кроме того, у представителей некоторых из обследованных нами популяций A. americanus эти выросты отсутствовали на IV сегменте, а на V были очень слабо выражены.

Несколько неоправданным представляется также указание Герни (1933) на равенство размеров (длина) апикальных шипов дистального членика эндоподита IV пары плавательных ног с самим члеником. Мно-

гочисленные промеры особей разных популяций A. americanus из водоемов центральной части Украины (см. таблицу) показывают, что длина даже большего из апикальных шипов у представителей одной из популяций только в 7,2% случаев равна или превышает длину членика, в остальных же случаях — гораздо меньше его длины. У рачков другой популяции длина этого шипа даже по теоретическим расчетам (см. таблицу) никогда не может достичь длины самого членика. Однако этот индекс, как будет показано ниже, может быть использован для дифференцировки A. americanus от близкородственных видов.

Следует отметить также особенности вооружения наружного края того же дистального членика эндоподита IУ пары плавательных ног у разных популяций рассматриваемого вида. Марш (1909) указывал, а в переписке с Лоундесом, как упоминает последний (1928), подтвердил, что у всех североамериканских особей этого вида на наружном крае описываемого членика прикреплена щетинка. Однако у особей, обнаруженных до сих пор в Европе, эта щетинка неизменно была преобразована в сильный шип (Lowndes, 1928; Gurney, 1933; Šramek-Hušek, 1954). Действительно, у особей, найденных нами в р. Рось, а также в водохранилище в районном центре Гребенки, на указанном членике был обнаружен шип. Мало того, на наружных краях дистальных члеников эндоподитов ног III, а иногда и II пары также находились шипы. Однако у других четырех обследованных нами популяций вооружение этого членика соответствовало вооружению североамериканских особей (на указанном месте прикреплялась щетинка). Весьма характерно, что каждая из обследованных популяций проявила в вооружении этого членика большое постоянство. Например, все просмотренные особи из одного водоема

Признаки	A. vernalis typ.			A. vernalis f. robusta			A. americanus			A. americanus		
	M	σ	m	M	σ	m	M	σ	m	M	σ	m
1. Соотношение крайних апикальных щетинок фурки	1,4	0,0908	0,0207	1,39	0,0926	0,027	1,97	0,142	0,0309	1,72	0,089	0,0199
2. Внутренняя апикальная щетинка в % длины фурки	69,1	4,08	0,91	57,2	3,88	0,87	108,9	9,45	2,06	99,45	6,82	1,52
3. Соотношение длины и ширины дистального членика эндоподита IV пары	2,03	0,129	0,0296	2,077	0,089	0,0214	2,58	0,221	0,048	2,44	0,132	0,0296
4. Внутренний апикальный шип в % длины наружного апикального шипа	88,0	2,74	0,613	89,7	4,72	1,05	113,3	6,37	1,42	117,5	5,58	1,25
5. Внутренний апикальный шип в % длины членика	57,18	5,68	1,27	63,8	6,69	1,5	90,28	5,46	1,19	84,45	3,7	0,83
6. Внутренний апикальный шип в % ширины членика	119,3	11,9	2,66	131,3	11,05	2,47	232,2	20,9	4,56	203,9	9,67	2,16

имели только щетинку, из другого — только шип. Очевидно, особи разных популяций A. americanus отличаются друг от друга по тому же признаку, по которому особи A. vernalis f. robusta отличаются от A. vernalis typ.

У обследованных популяций A. americanus значительной изменчивости подвержены величина шипика на конечном членике рудиментарной ножки, а также форма базального членика этой пары. Наряду с обычным шипом, свойственным также A. vernalis и отмечаемым всеми ранее упомянутыми авторами, у особей A. americanus из р. Рось этот шипик был сильно редуцирован (см. рисунок, *д*), базальный же членик этой ноги был значительно расширен, благодаря чему вся нога приобрела облик, сходный с таковым рудиментарной ножки A. viridis. Столь сильная изменчивость рудиментарной пары ног у циклопов этой группы до сих пор не отмечалась в известной нам литературе, хотя у Герни (1933) в несоответствии с текстом на рисунках 1622 и 1622а изображена V пара ног рассматриваемого вида, чрезвычайно сходная с таковой на нашем рисунке.

Выше мы уже указывали на четыре признака, с помощью которых рассматриваемый вид хорошо отличается от упомянутых форм A. vernalis (typ и f. robusta). С целью отыскания других диагностических признаков, выяснения степени их изменчивости и дальнейшего разрешения вопроса о видовой самостоятельности A. americanus были сделаны промеры самок разных популяций. Для промеров были использованы особи из популяций: 1) A. vernalis typ., 2) A. vernalis f. robusta, 3) и 4) A. americanus — две популяции из двух различных водоемов.

Измерялось по 20 особей из каждой популяции. У каждой из особей были измерены: 1) длина тела, 2) длина и ширина фуркальных ветвей, 3) длина каждой из крайних апикальных щетинок фуркальных ветвей, 4) длина и ширина дистального членика эндоподита IV пары плавательных ног, 5) длина каждого из апикальных шипов этого членика.

Поскольку абсолютные величины подвержены значительной стациальной и индивидуальной изменчивости, во внимание были приняты только относительные величины, индексы. Полученные девять линейных величин позволили составить ряд индексов, часто употребляемых упомянутыми выше и другими авторами как при диагностике представителей данной группы vernalis, так и других, близких к ней видов рода Acanthocyclops: 1) соотношение крайних апикальных щетинок фуркальных ветвей; 2) длина внутренней апикальной щетинки фурки, выраженная в процентах длины самой фурки; 3) отношение длины к ширине дистального членика эндоподита IV пары плавательных ног; 4) длина внутреннего апикального шипа этого членика в процентах длины наружного апикального шипа; 5) длина того же внутреннего шипа в процентах длины самого членика; 6) длина внутреннего шипа в процентах ширины членика. Средние арифметические и другие константы, характеризующие ряды изменчивости индексов, приведены в таблице.

Величины M, σ и m характеризуют ряд изменчивости каждого признака. Из сопоставления этих величин видно, что ряды изменчивости в большинстве случаев (75%) заходят один за другой. Однако средние значения M сравниваемых признаков значительно разнятся друг от друга. Иначе говоря, эти признаки обнаруживают трансгрессивную изменчивость. Даже беглый просмотр средних значений показывает, что A. vernalis и A. vernalis f. robusta имеют довольно близкие значения. Те же признаки примерно так же близки внутри группы из двух популяций A. americanus. Однако средние значения обеих последних форм весьма значительно отстоят от таковых двух первых форм.

Применяя формулу $\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$, находим, что по всем шести указанным в таблице признакам A. americanus (обе группы) обнаруживает статистически достоверные отличия как от A. vernalis typ., так и от A. vernalis f. robusta.

Сравнивая тем же способом A. vernalis typ. и A. vernalis f. robusta между собой, находим, что статистически достоверные отличия существуют только в трех признаках (2, 5 и 6), по другим же признакам (1, 3 и 4) достоверных отличий не обнаружено. Если к этому еще добавить, что два ранее упоминавшиеся признака (очертания боковых сторон генитального сегмента, форма и строение receptaculum seminis) совершенно одинаковы у обеих этих форм, но позволяют хорошо дифференцировать

A. americanus, то становится ясным, что формы A. vernalis typ. и A. vernalis f. robusta несомненно более близки между собой, чем каждая из них с A. americanus: у обеих форм различны только три из восьми признаков, употребляемых в систематике этой группы, между тем A. americanus отличается от них обеих по всем восьми признакам. Следовательно, если A. vernalis typ. и A. vernalis f. robusta придается значение форм или подвидов, то A. americanus определенно является хорошим самостоятельным видом.

Отнесение той или иной особи к виду A. vernalis или A. americanus не вызывает затруднений. Использование восьми указанных признаков обеспечивает точное определение вида. Практически весьма удобно пользоваться индексами 2, 4 и 6. Ряды изменчивости этих признаков у обоих видов циклопов или не накладываются вовсе или же совпадают (индекс 4) не более, чем в 14,1% случаев. Очень удобно при этом применять метод наименьших квадратов, основанный на следующем принципе: сумма квадратов отклонений всех особенностей особи от средней величины каждой особенности, свойственной расе или виду, к которому принадлежит данная особь, будет всегда величиной наименьшей. Иначе говоря, диагноз каждой особи может быть поставлен на основании того, от средних величин какой расы или вида сумма квадратов ее отклонений будет меньше всего.

Среднее арифметическое признаков 2, 4, 6 (см. таблицу) составит соответственно:

для обеих форм A. vernalis:	63,15	88,8	125
для обеих популяций A. americanus:	104,17	115,4	218.

Для определения видовой принадлежности какой-либо особи достаточно сделать соответствующие промеры и вычислить индексы 2, 4, 6. В одном из наших случаев они составили соответственно 100, 100 и 220. Отклонения этих величин от средних арифметических каждого из видов составляют:

от A. vernalis	36,85	11,2	95
от A. americanus	4,17	15,4	2.

Сумма квадратов цифр в первом ряду составляет 10 495, во втором — 258. Поскольку второе число значительно меньше первого, рассматриваемая особь принадлежит, несомненно, ко второму виду — A. americanus. Между прочим, мы специально выбрали наименее удачный пример (по признаку 4) из приблизительно 100 имевшихся у нас случаев, чтобы показать, насколько точным, удобным и простым является этот способ определения видовой принадлежности. В других случаях меньшая сумма квадратов отклонений индексов особи еще больше отличается от большей суммы.

В карцинологической литературе имеется немало примеров, когда благодаря применению биометрических расчетов стало возможным легко отличать прежде с трудом различимые формы [например, работы Козьминского (Z. Kozminski, 1933)] над систематикой циклопов из группы strenuus). Мало того, прежние мелкие формы и расы, как оказалось, являются очень хорошо очерченными видами, самостоятельность которых до сих пор никем не оспаривалась.

Выше, когда шла речь об отличиях между A. vernalis typ. и A. vernalis f. robusta, были указаны три признака (из восьми анализировавшихся), по которым эти формы обнаруживают статистически достоверные отличия. Могут возразить, что они дифференцируются обычно не по этим трем признакам, а по наличию шипа (вместо щетинки) на наружном крае дистального членика эндоподита IV пары плавательных ног (иногда также на III и на II парах), по формуле шипов (3,4,4,1 — по Киферу, 1929) и по несколько большим размерам тела.

Нет необходимости доказывать, что абсолютная величина тела не является систематическим признаком. Еще Кокер (Coker, 1933, по В. М. Рылеву, 1948) показал, что особи A. vernalis, воспитанные при низких температурах, были в 1,5 раза крупнее особей, выращиваемых при повышенных температурах. Что же касается формулы шипов, то она весьма изменчива. Мы находили отдельных особей A. vernalis, у которых вооружение правой стороны соответствовало формуле 3,4,4,4, левой же — 3,3,4,3. Разнохарактерное вооружение обеих сторон отмечено Маршем (1920), о сходных явлениях говорит Герни (1933). Следовательно, единственным ярко заметным признаком A. vernalis f. robusta следует считать наличие шипа на наружном крае дистального членика эндоподита IV пары.

Именно этим же признаком отличаются одна от другой и популяции A. americanus. Если из Северной Америки известны исключительно особи со щетинкой на указанном месте, то в Европе до сих пор были найдены только особи с шипом на этом членике эндоподита. На Украине, как выше отмечалось, констатированы популяции как с тем, так и с другим характером этого придатка. Причем, в нашей таблице помещены индексы особей, имеющих «европейский тип» вооружения (шип на указанном членике эндоподита), а также особей с «американским типом» вооружения (щетинка на этом месте). Эти последние помещены в четвертой группе форм. Следует особо подчеркнуть, что каждая из шести обнаруженных популяций A. americanus состояла из особей, вооруженных только по одному из названных двух типов — или со щетинкой или с шипом. Ни разу не были обнаружены смешанные популяции. Следовательно, имеются достаточно веские основания для выделения особой формы A. americanus, причем отличительными признаками являются те же, по которым A. vernalis f. robusta выделен в особую форму A. vernalis. Если Марш сделал описание A. americanus по особям, несущим щетинку на упомянутом членике эндоподита, то в особую форму следует выделить те европейские популяции, особи которых несут на этом месте шип. Новой форме мы предлагаем дать наименование A. americanus f. spinosa forma nova. Между прочим, еще Герни (1933) упоминал, что найденные им в Англии особи A. americanus отличаются от североамериканских точно тем же признаком, каким A. vernalis f. robusta отличается от A. vernalis typ. Следует добавить, что вычисления, проведенные согласно изложенной выше методике, показывают, что новая форма отличается от типичной также и некоторыми другими признаками. Например, внутренний апикальный шип 3-го членика эндоподита IV пары еще более удлинен, благодаря чему отношение его к длине и ширине самого членика несколько больше, чем у типичной формы, и даже обнаруживает с ней статистически достоверные отличия. Внутренняя крайняя апикальная щетинка фуркальных ветвей у представителей f. spinosa так же заметно длиннее, чем у особей типичной формы. Этот признак также обнаруживает статистически достоверные различия между обеими формами. Весьма показательно, что Марш (1909) изобразил на рисунке A. americanus эту щетинку лишь немного превышающей длину наружной крайней. В то же время европейские авторы (Герни, 1933; Шрамек-Гушек, 1954), наблюдавшие описанную здесь f. spinosa, неизменно указывают на двойную длину внутренне-крайней щетинки, по сравнению с наружной крайней.

A. americanus, по литературным данным, ведет пелагический образ жизни. Мы встретили только две популяции этого вида, занимавшие чистый плес водоема. В остальных же четырех случаях популяции A. americanus густо населяли прибрежные заросли водоема, будучи, вероятно, вытесненными из пелагического комплекса видов такими хорошо приспособленными планктерами, как Mesocyclops crassus, Cyclops vicinus и Eudiaptomus gracilis. Таким образом, полагаться на экологиче-

ский критерий при дифференцировке A. americanus и A. vernalis, как это делали ранее упоминавшиеся авторы, по-видимому, нельзя.

Что касается географического распространения A. americanus typ., то в Северной Америке он является одним из наиболее обычных видов рода Acanthocyclops (Марш, 1909, 1920). За пределами этого континента типичная форма до сих пор не отмечалась. Данное указание является первым. Представители выделенной нами формы A. americanus f. spinosa ранее были обнаружены в Англии (Лоундес, 1926). Впоследствии в этой стране они указывались еще несколько раз (Лоундес, 1928; Герни, 1933 и др.). Шрамек-Гушек (1954) указал упомянутую форму для Чехословакии под названием A. vernalis f. americanus. Наша находка является первой для Советского Союза.

ЛИТЕРАТУРА

Рылов В. М., 1948. Cyclopoida пресных вод. Фауна СССР. Ракообразные, т. 3, вып. 3, М.—Л.

Gurney R., 1933. British Fresh-Water Copepoda, 3, 205, London.

Kiefer F., 1929. Das Tierreich, 53; Cyclopoida Gnathostoma, Berlin und Leipzig.

Kozminski Z., 1933. Badania morfometryczne i ekologiczne nad oczlicami (Cyclopidae) z grupy strenuus, Arch. Hydrobiol. i. Rybactwa, 7.

Lowndes A. G., 1926. On Cyclops americanus Marsh, Ann. Mag. Nat. Hist., 9, 17.—1928. Cyclops americanus Marsh, a Discussion and Description of its Characteristics and its Occurence in Europe, Int. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrographie, 21.

Marsh C. D., 1909. A Revision of the North American Species of Cyclops, Trans. Wisconsin Acad. Sci., Arts and Let., 16—1920. The Fresh-Water Copepoda of the Canadian Arctic Expedition, Rep. Canad. Arct. Exped., 7, G.

Šramek-Hušek R., 1954. Buchanky (Cyclopidae) zimniho planktonu. Vestnik československe zoologicke společnosti, 18, 4.

ON SPECIES INDEPENDENCE OF ACANTHOCYCLOPS AMERICANUS (MARSH) AND ON ITS FINDING IN THE SOVIET UNION

V. I. MONCHENKO

Zoological Institute, Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (Kiev)

Summary

The specimens of Acanthocyclops americanus (Marsh, 1893) (Copepoda, Cyclopoida) are found in six geographically distant water reservoirs located on the territory of the central part of the Ukraina.

In order to clear up a question about species independence of this cyclop and its relation to both forms of A. vernalis (typ. and robusta) 720 measurements of 80 specimens were carried out on 1. A. vernalis typ. (Fischer, 1853); 2. A. vernalis f. robusta (Sars, 1863); 3. A. americanus (Marsh, 1893).

Statistically significant differences between all three units are established only for 3 indices: a) inner terminal seta to furcal rami; b) inner apical spine of endopod 3 leg IV to the length of segment; c) inner apical spine of endopod 3, leg IV to the width of segment. Comparing A. americanus and A. vernalis, these characters display some more essential differences. Three following indices also display statistically significant differences between these two species; d) inner apical seta to outer one; e) length to width of endopod 2 leg IV; f) inner to outer apical spine of this segment. Apart from this, the examined species are well distinguished by the form of genital somite, the contour and structure of receptaculum seminis. The data obtained prove the species independence of A. americanus.

Within the species A. americanus there are two groups of populations. The specimens of one of them have a spine on the outer side of endopod 3 leg IV, sometimes on legs III and II; specimens of another population have a seta at this place. Both forms display also statistically significant differences in some of diagnostic characters mentioned above and are met only in different populations. The first of them is isolated as A. americanus f. spinosa forma nova. The form described by C. D. Marsh from the North America should be regarded as A. americanus typ.

A. americanus f. spinosa was known up to the present only from England and Czechoslovakia. A. americanus is indicated for the first time beyond the North America.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

NAMRU TRANSLATION AT
3.21077

ОБНАРУЖЕНИЕ CRITHIDIA HYALOMMA (O'FARRELL, 1913) В КЛЕЩАХ HYALOMMA A. ANATOLICUM (KOCH, 1844)

К. А. АРИФДЖАНОВ и *Р. Е. НИКИТИНА*

Институт ветеринарии Узбекской Академии сельскохозяйственных наук (Ташкент)

В настоящее время известна разнообразная фауна простейших, обитающих в организме насекомых и клещей.

Первое сообщение о нахождении критидий в клещах H. aegyptium [1], собранных с крупного рогатого скота в Англо-Египетском Судане, было сделано О'Фарреллем (O'Farrell, 1913) [2]. В этой работе автор дал краткое описание жгутиковой стадии и развития критидий, названных им Crithidia hyalomma; он же описал и трансовариальную передачу критидий следующей генерации клещей (O'Farrell, 1913a) [3].

По литературным данным, C. hyalomma относится к семейству Trypanosomidae.

В настоящем сообщении приводим наши наблюдения по морфологии и развитию критидий в клещах H. anatolicum, спонтанно зараженных этим паразитом.

Материалом для настоящего исследования послужили половозрелые клещи H. anatolicum, собранные в марте 1958 г. в помещении скотофермы в Ташкентской обл. Все они были голодными. Несколько клещей из этой партии было накормлено на животном.

Вскрытие клещей проводилось по способу акад. Е. Н. Павловского. Гемолимфа добывалась путем ампутации ножек. Препараты различных органов клещей фиксировались метиловым спиртом, окрашивались по Романовскому и исследовались под микроскопом. Было вскрыто и исследовано 110 клещей, из них зараженными критидиями оказались 25 клещей (22,6%).

При исследовании голодных клещей критидии были обнаружены только в их гемолимфе в виде лейшманиальной, лептомонадной и других форм. Число критидии в препаратах из гемолимфы сильно варьировало.

Редко встречались внутриклеточные формы критидий в гемоцитах клеща (см. рисунок 1а, *51*, *52*) [4]. В гемолимфе кишечника, мальпигиевых

---

[1] О'Фаррелль имел дело с клещами H. aegyptium (Linne, 1758).

[2] O'Farrell, 1913. Preliminary Note on a New Flagellate Crithidiia hyalomma sp. nov. Found in the Tick Hyalomma aegyptium (Linnaeus, 1758), J. Trop. Med. and Hyg., vol. 16.

[3] O'Farrell, 1913 a. Hereditary Infection, with Special Reference to its Occurence in Hyalomma aegyptium Infected with Crithidia hyalomma, Ann. Trop. Med. et Parasitol., vol. VII.

[4] Рисунок выполнен И. К. Теравским, за что авторы выражают ему глубокую благодарность.

сосудах, слюнных железах, яичнике накормленных клещей обнаружены критидии, морфологически резко отличные от критидий из гемолимфы голодных клещей.

Дожгутиковые стадии критидий в геолимфе клещей (см. рисунок 1, *1—5*) имеют округлую или овальную форму.

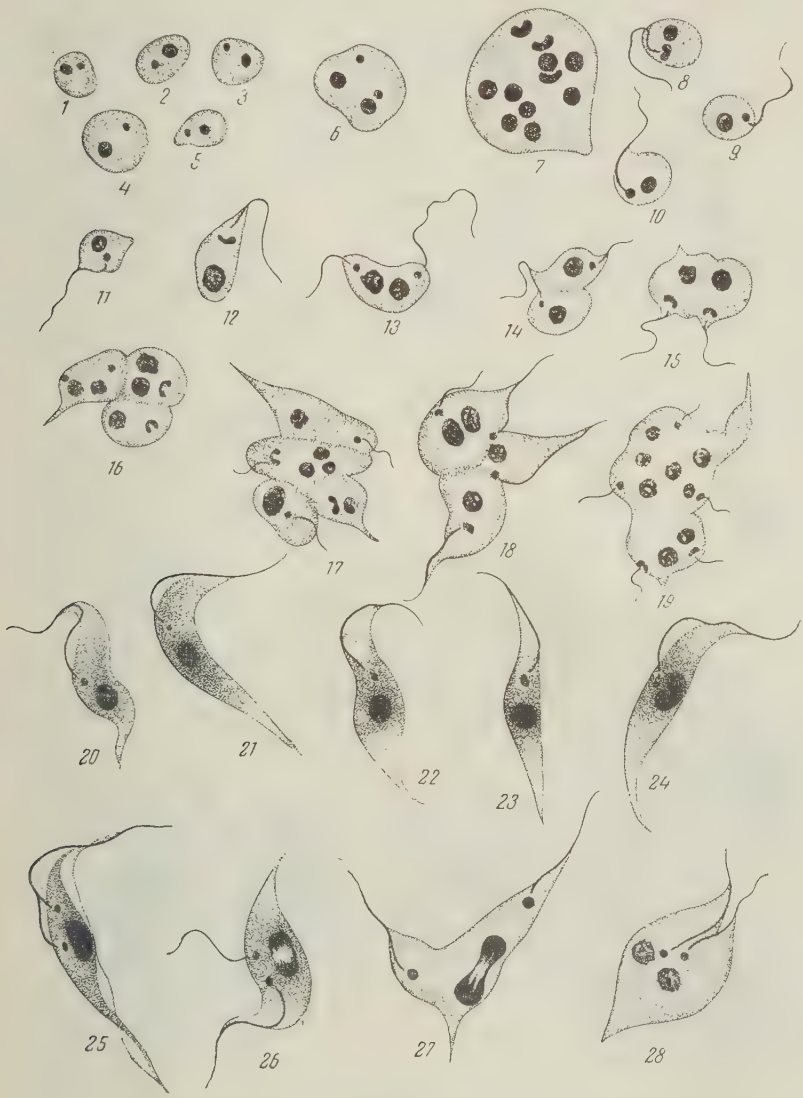


Рис. 1. Crithidia hyalomma (O'Farrell, 1913)

1—5 — дожгутиковые формы, *6* — делящаяся дожгутиковая форма, *7* — плазмодийная форма, *8—11* — ранняя жгутиковая стадия, *12—15* — деление в ранней жгутиковой стадии, *16—19* — деление в розетках, *20—24* — закончившие рост жгутиковые формы критидий, *25—28* — деление критидий

Длина их 3,6—14,0 μ, ширина — 3,6—9,0 μ. Протоплазма окрашивается в голубой цвет. Иногда в них наблюдается небольшое количество мелких вакуолей. Ядро круглое, располагается несколько эксцентрично или у периферии и окрашивается в рубиново-красный цвет. Бле-

фаропласт имеет круглую форму, располагается на периферии, окрашивается в темно-красный цвет.

Критидии жгутиковой стадии из голодных клещей (см. рисунок 1, *20—28*) имеют продолговатое веретенообразное тело. Один конец его заканчивается свободным жгутиком, другой сужается до острия. Длина 6,5—27,0 μ, ширина - 1,8—9,0 μ. Длина жгутика 1,8—12,6 μ. Протоплазма

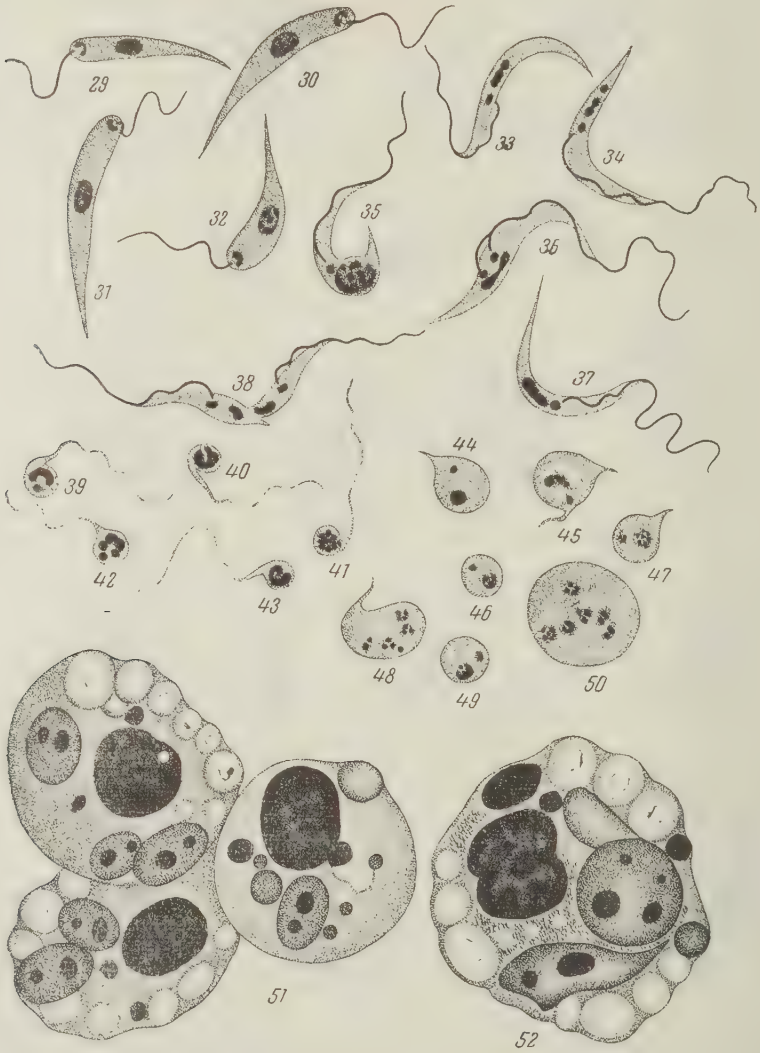


Рис. 1 а. Crithidia hyalomma (O'Farrell, 1913)

29—32 — лептомонадная форма, *33—36* — «мигрирующая» форма, *34, 36, 38* — деление «мигрирующей» формы, *39—43* — производные «мигрирующей» формы, *44—49* — постжгутиковые формы, *48—50* — плазмодийные формы, *51—52* — безжгутиковые формы в гемоцитах крови клеща

окрашивается в голубой цвет и имеет вид гомогенной массы, редко с мелкими единичными вакуолями, или в бледно-голубой цвет, когда очень много вакуолей, придающих ей пенистый вид. Ядро овальное или круглое, окрашивается в красный цвет и занимает центральное поло-

жение. Оно бывает плотным, рыхлым или зернистым в зависимости от степени выраженности хроматиновых зерен.

Блефаропласт в форме круглого зерна, расположен сбоку ядра или впереди его. Жгутик берет начало на некотором расстоянии от блефаропласта и тянется вдоль волнистой перепонки.

Нередко встречаются лептомонадные формы критидий (см. рисунок 1а, *29—32*). Последние, как правило, имеют серповидную форму тела с сильно заостренным задним концом и тупым передним и лишены вакуолей. На переднем конце тела расположен почковидной формы блефаропласт. Жгутик лишен мембраны.

Другая жгутиковая форма критидий обнаружена только у накормленных клещей. Эта форма названа нами «мигрирующей», так как обнаруживается во всех органах клеща (см. рисунок 1а, *33—38*). Тело этой формы критидий длинное и узкое. Длина 36,0—43,2 μ, ширина 0,9—1,8 μ. Длина жгутика 14,4—18,0 μ. Протоплазма гомогенна. Ядро и блефаропласт окрашиваются интенсивно и расположены рядом в середине тела паразита.

Среди этих критидий часто встречаются круглой формы особи с сохранившимся жгутом (см. рисунок 1а, *35*, *39*, *43*). Диаметр этих паразитов около 3,6 μ, длина жгута 14,4—30,6 μ.

Критидии постжгутиковой стадии развития наблюдаются одновременно с другими стадиями в гемолимфе клещей, они имеют круглую форму тела и лишены жгутика (см. рисунок 1а, *44—49*). Морфологически критидии этой стадии очень трудно отличимы от дожгутиковой стадии.

В нескольких препаратах гемолимфы клещей можно было проследить развитие критидий, начиная с дожгутиковой стадии и кончая постжгутиковой стадией. При этом между отдельными стадиями наблюдаются переходные формы.

Размножение критидий происходит путем простого деления. В начале делится блефаропласт и расщепляется жгутик, затем происходит деление ядра и протоплазмы. В дожгутиковой стадии блефаропласт делится на две разные части, которые располагаются с боков ядра. Затем делятся ядро и протоплазма. В результате образуются две равные дочерние особи (см. рисунок 1, *6*). Часто наблюдается картина быстрого и множественного деления ядра и блефаропласта без разделения протоплазмы. Это ведет к появлению крупных многоядерных безжгутиковых форм критидий (см. рисунок 1, *7*), названных Фарреллем плазмодийными. На ранней жгутиковой стадии (см. рисунок 1, *8—11*), в которой паразит представляет собой переходную форму от дожгутиковой к жгутиковой стадии, наблюдаются те же явления деления (см. рисунок 1, *12*, *13*). Блефаропласт перед делением становится почковидным. Жгутик делится с основания. Деление его может заканчиваться до начала деления протоплазмы, но после деления ядра. В результате такого деления образуется много особей, располагающихся в общей протоплазме в виде розетки (см. рисунок 1, *15—19*). В одной и той же розетке можно наблюдать две и более стадий деления (см. рисунок, 1, *16*).

У закончивших свой рост критидий (см. рисунок 1, *20—24*) наблюдается продольное деление. Начинается оно тоже с деления блефаропласта и жгутика, половинки которых перемещаются к противоположному полюсу, располагаясь у ядра. Затем происходит деление ядра. Протоплазма делится после деления ядра или одновременно с ним. У мигрирующей формы критидий деление происходит аналогично (см. рисунок 1а, *36—38*).

Деление постжгутиковой стадии не отличается от такового дожгутиковой и наблюдается как в гемолимфе, так и в клетках яичника. В последних отмечалось множественное деление с образованием плазмодийных форм (см. рисунок 1а, *50*).

Поражение яичника плазмодийными формами критидий, вероятно, обусловливает трансовариальную передачу этих паразитов новой генерации клещей.

FINDING CRITHIDIA HYALOMMA (O'FARRELL, 1913) IN MITES HYALOMMA A. ANATOLICUM (KOCH, 1844)

K. A. ARIFDZHANOV and *R. E. NIKITINA*

Institute of Veterinary, Uzbek Academy of Agricultural Sciences (Tashkent)

Summary

Investigating H. a. anatolicum, Crithidia hyalomma were found in them. The main localization site of parasites in mites is the hemolymph; apart from this, in fed-up mites C. hyalomma parasites are found in the intestines, Malpighi tubes, salivary glands and ovary. Only leishmanial forms and the forms called plasmodial by Farrel are found in the ovary. The presence of these latter suggests that it is just these forms of parasites which provide for transovarial transmission of C. hyalomma to the new mite generation.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

НОВЫЕ РОД И ДВА ВИДА ИЗ ТРИБЫ HALTICINI KIRK. (MIRIDAE, HETEROPTERA) ИЗ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ УКРАИНЫ

В. Г. ПУЧКОВ

Институт зоологии Академии наук Украинской ССР (Киев)

В пределах Европейской части СССР весьма богат по видовому составу, но до настоящего времени все еще недостаточно исследован в гемиптерологическом отношении район междуречья Северного Донца и Дона. Часть его, входящая в состав Украинской ССР, с середины 20-х гг. исследовалась В. И. Талицким и С. И. Медведевым, а впоследствии, особенно в долине Деркула,— К. В. Арнольди (1956). Вне пределов Украины этот район в ряде пунктов в Ростовской обл. исследовался за последнее десятилетие К. В. Арнольди, сборы которого отчасти обработаны А. Н. Кириченко. Материалы сборов В. А. Кизерицкого по преимуществу в окрестностях Новочеркасска, С. И. Медведева и В. И. Талицкого были обработаны и опубликованы А. Н. Кириченко (1915, 1933, 1951), описавшем и назвавшем несколько новых видов, а также использованы в отдельных фаунистических статьях (Медведев, 1950, 1953).

С. И. Медведев любезно предоставил автору возможность ознакомиться с материалами по насекомым, собранным экспедициями Харьковского университета в 1947—1956 гг., особенно обширными по востоку Украинской ССР. В этих сборах было обнаружено много новых для обследованных территорий и несколько новых для науки видов полужесткокрылых. Во время посещения в 1957 и 1958 гг. в составе экспедиций Института зоологии АН УССР восточных районов Украины и прилегающих к ним местностей РСФСР автору удалось найти еще несколько новых видов из родов Plagiognathus, Psallus, Oncotylus, а также принадлежащих к трибе Halticini, два представителя которой описываются в этой статье.

Anapomella Putchkov gen. n.

Самки и самцы диморфные; самки чаще короткокрылые, яйцевидной формы, а самцы — полнокрылые, овальные. Тело покрыто прижатыми светлыми чешуйками и темными торчащими щетинками. Ширина головы значительно превышает ее длину; 1-й членик усиков с довольно тонкими, немногочисленными щетинистыми волосками в верхней половине, а 2-й — слабо расширенный к вершине. Задние бедра сильно утолщены, передние голени у основания почти прямые и не расширенные к вершине. 2-й членик задних лапок гораздо длиннее 1-го. Тип рода A. arnoldii Putshkov sp. n. хранится в Институте зоологии АН УССР.

Новый род довольно своеобразен. По форме головы и передних голеней он занимает промежуточное положение между Orthocephalus и Pachytomella. Отношение ширины головы с глазами к ее длине у самцов и самок первого рода, например, у видов O. medvedevi Kir. или O. bivittatus Fieb. не более 1,20—1,25, тогда как у Pachytomella parallela Mey.-D. оно составляет около 1,40 (♂) — 1,55 (♀), а у самцов и самок

Anapomella близко к 1,35—1,40. Однако Anapomella резко отличается от этих родов слабым диморфизмом полов (по существу только крыловому) и характерным опушением тела, напоминающим опушение Anapus. К последнему роду Anapomella близка и сильной расширенностью задних бедер (имаго и личинки A. arnoldii передвигаются прыжками, как и многие виды рода Anapus), но резко отличаются многими иными особенностями, в частности, отсутствием жестких щетинок на 1-м членике усиков. Видимо, еще ближе новый род стоит к роду Oraniella Reut. (=Smicromerus Reut.), распространенному в Алжире, но отличается от его представителей (судя по описанию Рейтера) явно поперечной головой, более коротким 2-м члеником усиков, длинными щетинками на верхней поверхности тела и удлиненным 2-м члеником задних лапок. Парамеры представителей всех этих родов в общих чертах довольно сходны и имеют по преимуществу видовые отличия.

Anapomella arnoldii Putshkov sp. n.

Самка короткокрылой формы (рис. 1, *1*). Тело матовое, одноцветно черное, сверху густо усеянное белыми прижатыми чешуйками и менее многочисленными торчащими черными щетинками, длина которых близка к толщине задних голеней. Низ тела также покрыт белыми чешуйками, но черные волоски различимы там лишь на брюшке и они в 2—3 раза короче и тоньше, чем щетинки на надкрыльях.

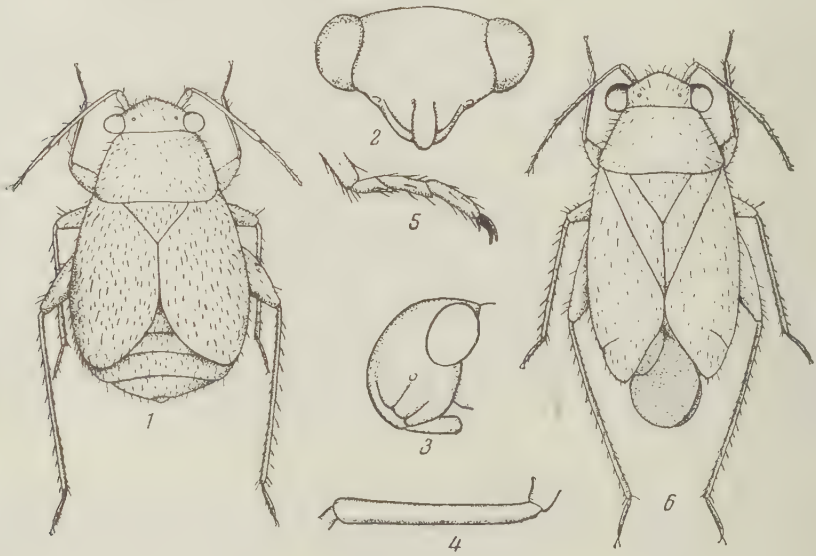


Рис. 1. Anapomella arnoldii Putshkov sp. n.

1 — короткокрылая самка, *2* — голова самки спереди, *3* — то же сбоку, *4* — передняя голень, *5* — лапка задней ноги, *6* — полнокрылый самец

Голова (рис. 1, *2*, *3*) круто наклонена кпереди и очень толстая, поперечная (в 1,4 раза шире своей длины). Затылок, если смотреть сверху, в 2,8—3,1 раза шире глаза. Глаза черно-коричневые, блестящие, сильно выпуклые; гладкие пятнышки у глаз ржавые. Первый членик усиков коричнево-черный, коротко-цилиндрический, лишь у основания суженный, возле вершины с несколькими торчащими волосками, такими, как на 2-м членике. 2-й членик грязно-желтый с затемненной вершиной, сразу от основания постепенно и очень незначительно расширяющийся

на всем своем протяжении. Волоски на нем темно-бурые, полуприподнятые, в 1,5—2 раза длиннее толщины 2-го членика посередине, тонкие, гораздо тоньше и короче щетинок на голове. 3-й членик возле основания расширен и далее постепенно сужается к вершине, а 4-й — удлиненно-сигаровидный; оба они буроватые. Хоботок черный, толстый, чуть заходит за тазики задних ног; стилеты его желтые.

Переднеспинка слабо расширена кзади, вдвое короче своей ширины по заднему краю. Передний и боковые края ее почти прямые, а задний — слегка выгнут, но перед щитком выпрямляется. Надкрылья расширены кзади, вершины их округлены. Внутренние края надкрылий несколько позади щитка расходятся. Задние бедра сильно утолщены, хотя голени, даже передние (рис. 1, *4*) почти не расширены. Бедра сплошь черные, а голени и лапки бурые или рыжеватые, у вершин затемненные. Ноги покрыты белыми чешуйками (такими, как на теле) и темными волосками (такими, как на усиках). На голенях размещены еще и черные шипики, длиной почти равные толщине голеней. Коготки бурые, немного изогнутые (рис. 1, *5*). Размеры в миллиметрах: длина тела 2,46—2,70, ширина 1,65—1,88; длина головы 0,75—0,82, ширина головы с глазами (диатон) 1,08—1,16, ширина головы между глаз (затылок) 0,63—0,71; ширина заднего края переднеспинки 1,05—1,20; общая длина усиков 1,55—1,70, длина 2-го членика 0,72—0,77, отношение длины члеников усиков 17 : 50 : 23 : 17.

Самец полнокрылой формы (рис. 1, *6*) очень похож на самку и отличается более стройной удлиненно-овальной формой и нормально развитыми надкрыльями. Голова у него несколько меньше, чем у самки, а затылок в 2,5—2,7 раза шире глаза. 2-й членик усиков более явно, чем у самки, но все же довольно слабо, расширен к вершине. Перепоночка и жилки на ней буровато-черные. Парамеры на вершине с длинными волосками; правый парамер явно крупнее левого. Левый парамер с округлой вершиной и длинным, постепенно суживающимся, крюковидно изогнутым придатком, заканчивающимся острым шипом (рис. 2, *1*), а правый — вздутый, на вершине с коротким зубцом (рис. 2, *2*). Размеры в миллиметрах: длина тела 2,70—2,92, ширина 1,33—1,37; длина головы 0,69—0,72, диатон 0,96—0,98, ширина затылка 0,54—0,56; ширина заднего края переднеспинки — 1,05—1,14, общая длина усиков 1,48—1,65; длина второго членика 0,72—0,75, отношение длины члеников усиков 17 : 50 : 21 : 19.

Рис. 2. Парамеры Aparomella arnoldii Putshkov sp. n.
1 — левый, *2* — правый

Личинка (IV и V стадии). Тело коренастое, матово-черное, негусто покрытое торчащими черными волосками, по длине равными толщине голеней. Усики бледно-желтые, кроме затемненных основания 1-го и всего 4-го члеников. Ноги черные или буровато-черные, лишь передние и средние голени бледно-желтые.

Отдельные экземпляры этого вида попадались С. И. Медведеву при кошении по травам в Луганской обл. (Деркульская целина, 4 июня 1953 г., 3 экз.; Стрелецкая степь, 6 июня 1953 г., 2 экз.). Большая серия (свыше 30 имаго и несколько личинок) была собрана автором 23 и 24 июня 1958 г. в окрестностях Рамони (Воронежская обл.), а несколько особей найдено в Хоперском заповеднике 16 июня 1958 г. В коллекциях Зоологического института АН СССР имеется по 1 экз. этого вида из Млеева Киевской обл. (31 мая 1924 г., полнокрылая самка, В. Гроссгейм), Провальской степи Луганской обл. (короткокрылый самец, С. И. Медведев) и из Общего Сырта (Казахская ССР, Урочище Котег, 26 июня 1949 г., Л. В. Арнольди). В Рамони вид был трофически свя-

зан с Helichrysum arenarium и попадался по опушкам сосновых посадок на песках. Личинки и имаго обычно сидят на земле, среди обломков растений и листьев приземной части цмина. Изредка они выбираются в средний ярус растений и тогда попадаются при кошении. Ползают они медленно, но от опасности спасаются крупными прыжками.

Вид назван в честь Константина Владимировича Арнольди, приложившего много труда для изучения фауны насекомых северо-востока Украины.

Piezocranum medvedevi Putshkov sp. n.

Самка короткокрылой формы (рис. 3, *1*). Тело короткое и широкое, сплошь черное со слабым маслянистым блеском; переднеспинка и надкрылья в поперечно-морщинистой пунктировке. Сверху волоски на теле светлые, не густо размещенные, очень короткие и тесно прижатые к его поверхности. Низ тела также опушен светлыми волосками, но не-

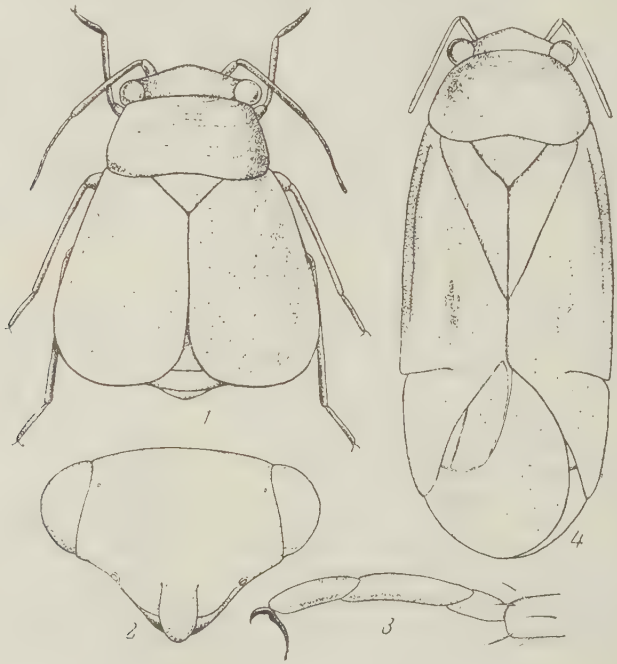


Рис. 3. Piezocranum medvedevi Putshkov sp. n.
1 — короткокрылая самка, *2* — голова самки, вид спереди, *3* — лапка задней ноги, *4* — полнокрылый самец

сколько более длинными, особенно в вершинной части брюшка, где они полуприподняты.

Голова сильно наклонена, в 1,5 раза шире своей длины (рис. 3, *2*). Затылок, если смотреть сверху, в 3,6—4,1 раза шире глаза. Глаза темно-коричневые, крупные, слабо выпуклые. Усики желтые, оба вершинных членика несколько темнее основных. 2-й членик до середины длины палочковидный, а далее в направлении к вершине слегка расширяется; волоски на нем тонкие, одни немногим длиннее толщины членика, другие чуть короче ее. Хоботок толстый, едва доходящий до тазиков средних ног.

Переднеспинка в 2,3—2,5 раза короче своей ширины по заднему краю; передний и боковые края ее почти прямые, а задний у середины слегка вогнут. Мозолистые возвышения выражены несколько неясно.

Надкрылья сильно расширены кзади и несут слабый излом у вершинного края кориума, хотя лишены всякого признака перепоночки. Бедра, кроме вершин, черные, несколько расширенные, особенно задние. Вершины бедер, голени и 2 первых членика лапок желтые, а 3-й членик лапок и коготки коричневые. Волоски на бедрах и голенях светлые, шипики на голенях черные, почти равные по длине толщине голеней. Передние голени у основания прямые и к вершине не утолщенные. 2-й членик задних лапок почти вдвое длиннее 1-го (рис. 3, *3*). Размеры в миллиметрах: длина тела 2,98—3,15, ширина 2,18—2,52; длина головы 0,90—0,98, диатон 1,35—1,47, ширина затылка 0,87—0,99; ширина заднего края переднеспинки 1,50—1,65; общая длина усиков 1,80—1,90, длина 2-го членика 0,75—0,82, отношение длины члеников усиков 16 : 53 : 30 : 25.

Самец полнокрылой формы (рис. 3, *4*). Тело крупное, довольно широкое, буровато-черного цвета, а пунктировка и опушенность его такие, как у самки. Голова большая, глаза несколько налегают на передние углы переднеспинки и почти наполовину выступают за них. Затылок в 3 раза шире глаза. Усики бурые; 2-й членик на всем протяжении очень слабо и постепенно расширяется к вершине. Переднеспинка кпереди сужена гораздо сильнее, чем у самки, но ширина ее заднего края такая же и лишь задние углы более широко округлены. Надкрылья нормально развиты, с перепоночкой, далеко заходящей за вершину брюшка. Расцветка ног такая же, как у самки, но менее контрастная, бедра буровато-черные, а голени лишь слегка темнее их. Размеры в миллиметрах: длина тела 4,62, ширина 2,15; длина головы 0,69, диатон 1,20, ширина затылка 0,72; ширина заднего края переднеспинки 1,58; длина 2-го членика усиков 1,12, отношение длины двух первых члеников усиков 16 : 75. Найден С. И. Медведевым при кошении по травам в заповеднике «Стрелецкая степь» в Луганской обл. 21 мая 1949 г., 4 самки и 2 самца; 5 июня 1953 г., 1 самка. Личинки и кормовые связи не известны.

Новый вид имеет поперечную голову, явно вдавленную у самцов в области лба и затылка, почти прямые у основания и не расширенные к вершине передние голени и незначительно утолщенные бедра. Ширина головы с глазами у обоих полов явно меньше ширины заднего края переднеспинки. Самцы полнокрылые и менее темные, чем короткокрылые самки. Все эти признаки позволяют отнести этот вид к роду Piezocranum Horv., известному в УССР только по виду P. simulans Horv. (живет на Linaria vulgaris) и включавшему еще два вида — P. corvinum Put. (сирийский эндемик) и P. seminulum Horv. (Испания, Алжир).

Назван в честь неутомимого исследователя энтомофауны Украины Сергея Ивановича Медведева, внесшего большой вклад и в область гемиптерологии.

Оба рассмотренных выше представителя трибы Halticini близки к роду Pachytomella. Виды этого рода распространены в Средиземноморье и из них один — P. parallela Mey.-D. был недавно найден в пределах Советского Союза в Закарпатской обл. (Рошко, 1956). Род Pachytomella отсутствует в определителе полужесткокрылых Европейской части СССР А. Н. Кириченко (1951), и представляется полезным указать на различие между ним и новыми представителями трибы. Все они отличаются от иных родов Halticini явно поперечной головой и прямыми, не расширенными к вершине голенями. Между собой они различаются следующими признаками:

1 (4). Затылок, если смотреть сверху, в 2,5—2,7 (самцы) или 2,8—3,1 (самки) раза шире глаза, у обоих полов не вдавлен.

2 (3). Тело покрыто белыми чешуйками и черными щетинками. Встречаются по равнинам на Helichrysum arenarium . . . . . **Anapomella arnoldii Putch.**

3 (2). Тело только в сероватых (самки) или темных (самцы) довольно тонких и не густо размещенных волосках. Встречается на Potentilla silvestris в Карпатах . . . **Pachytomella parallela** Mey.-D.

4 (1). Затылок в 3 (самцы) или 3,5—4,1 (самки) раза шире глаза, у самцов явственно вдавлен.

5 (6). Усики и голени черные (самки); глаза целиком выступают за передние углы переднеспинки (самцы) . . . . . **Piezocranum simulans** Horv.

6 (5). Усики и голени желтые (самки); глаза лишь наполовину выдаются за передние углы переднеспинки (самцы) . . . . . **P. medvedevi** Putsh.

ЛИТЕРАТУРА

Арнольди К. В., 1956. Очерк энтомофауны и характеристика энтомокомплексов лесной подстилки в районе Деркула, Тр. Ин-та леса АН СССР, 30.

Кириченко А. Н., 1915. Список полужесткокрылых (Hemiptera — Heteroptera), собранных В. А. Кизерицким в области Войска Донского, Русск. энтомол. обозр., 15, № 3.— 1951. Настоящие полужесткокрылые Европейской части СССР, Изд-во АН СССР, М.— Л.

Кириченко А. Н. и Талицкий В. И., 1933. Обзор фауны настоящих полужесткокрылых (Hemiptera — Heteroptera) северо-восточной части Донбасса (бывш. Луганский округ УССР), Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1, 3—4.

Медведев С. И., 1950. Предварительное сообщение об изучении энтомофауны Провальской степи Ворошиловградской области, Тр. Н.-и. ин-та биол. Харьковск. ун-та, 14—15.— 1953. Некоторые черты фауны насекомых искусственных насаждений в степях восточной Украины, Тр. Н.-и. ин-та биол. Харьковск. ун-та, 18.

Рошко Г. М., 1956. Материалы по фауне слепняков (Miridae, Hemiptera) Закарпатья. Научн. зап. Ужгородск. ун-та, 16.

A NEW GENUS AND TWO NEW SPECIES OF THE TRIBE HALTICINI KIRK. (MIRIDAE, HETEROPTERA) FROM EAST UKRAINE

V. G. PUTSHKOV

Institute of Zoology, Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (Kiev)

Summary

Anapomella Putshkov, gen. n. Body densely covered with white flatly laying scales and black standing setae approaching by their length the thickness of tibiae. Head transversal; 1-st antennal joint with a few thin hairs, 2-nd one slightly broadened toward its apex, by $^1/_4$ shorter than the width of pronotum at the base. Hind femurs strongly widened. Fore tibiae straight, cylindrical; 2-nd joint of hind legs much longer than the 1-st. Type of the genus A. arnoldii n. sp. Female short-winged (fig. 1, *1—5*), black, head 1.4 times broader than its length, while occiput 2.8—3.1 times broader than the eyes. Male with normal wings (fig. 1, *6*); occiput 2.5—2.7 times broader than the eye. Body length 2.5—2.7 mm (female), 2.7—2.9 mm (male). Found in Kiev, Lugansk, Voronezh regions and in the Kazakh SSR.

Piezocranum medvedevi sp. n. Female short-winged (fig. 3, *1—3*) black with thin transversal wrinkles and very short light-coloured hairs. Head 1.5 times broader than its length, while occiput 3.6—4.1 times broader than the eye. Female with normal wings (fig. 3, *4*), its occiput three times broader than the eye. Length 4.3—4.6 (males), 3.0—3.1 mm (females). Found in Lugansk region.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БЛОХ СУСЛИКОВ CITELLUS PYGMAEUS PALL. В РАЗНЫЕ ГОДЫ И ЕЕ СВЯЗЬ С МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

К. А. ИВАНОВ

Приволжское отделение Астраханской противочумной станции

«В качестве одного из важнейших признаков, определяющих стойкость и активность очага, мы рассматриваем наличие условий, обеспечивающих максимальную активность и эффективность переносчиков. Из этих условий наиболее очевидное значение имеют климатические факторы...»

Иофф, 1949)

Прямые указания на связь динамики численности блох на сусликах с метеорологическими явлениями в известных нам литературных источниках отсутствуют. Некоторые косвенные данные об этом мы имеем у ряда авторов (Голов и Иофф, 1926; Кузенков, 1941; Ширанович, 1955; Тарасов, 1957; Некипелов, 1957).

Материалом для настоящей статьи послужили наши наблюдения над блохами малых сусликов (Citellus pygmaeus Pall.) и сбор этих эктопаразитов в пределах центрально-степной подзоны правобережной части Северо-Западного Прикаспия (Миронов, 1945) в 1950—1956 гг. Исследования велись на постоянном стационаре в окрестностях пос. Халхута Калмыцкой АССР на расстоянии 135 *км* на запад от Астрахани.

Осенью 1950 г. (октябрь, ноябрь, декабрь) выпало 60 *мм* осадков, в январе и феврале 1951 г. также выпало некоторое количество осадков при низкой температуре, что обеспечило значительное количество влаги в почве. Благодаря дружной и ранней весне в 1951 г. имело место раннее пробуждение сусликов; значительная плотность грызунов (в среднем 11,4 экз. на 1 *га*), благоприятные условия влажности и температуры обусловили массовый выплод блох Neopsylla setosa Wagn., в то же время сухая весна этого года, когда за март и апрель выпало всего лишь 12 *мм* осадков при высокой температуре воздуха (в конце апреля среднесуточная температура была 17°), создала благоприятные условия для раннего выплода Ceratophyllus tesquorum Wagn. Таким образом, если в марте общий индекс был равен 3,4, то из них приходилось на долю: Neopsylla setosa Wagn. - 2,1, Ceratophyllus tesquorum Wagn. - 0,8, Frontopsylla semura Wagn. 0,5; в апреле при общем индексе 2,8 на долю N. setosa приходилось 1,2, C. tesquorum — 1,3, F. semura — 0,2; в мае общий индекс блох на сусликах составлял 2,1, на N. setosa приходилось 0,73, C. tesquorum — 1,2, F. semura — 0,02, Oropsylla ilovaiskii Wagn. et Joff — 0,06; в июне общий индекс равнялся 3,2, на долю N. setosa приходилось 0,09, C. tesquodum — 2,84, O. ilovaiskii — 0,18 (рис. 1).

Весной 1952 г. при той же плотности сусликов (11,7 экз. на 1 *га*) численность и динамика блох на них значительно отличались от таковой в 1951 г. Осенью 1951 г. и зимой 1952 г. выпало осадков 110 *мм*.

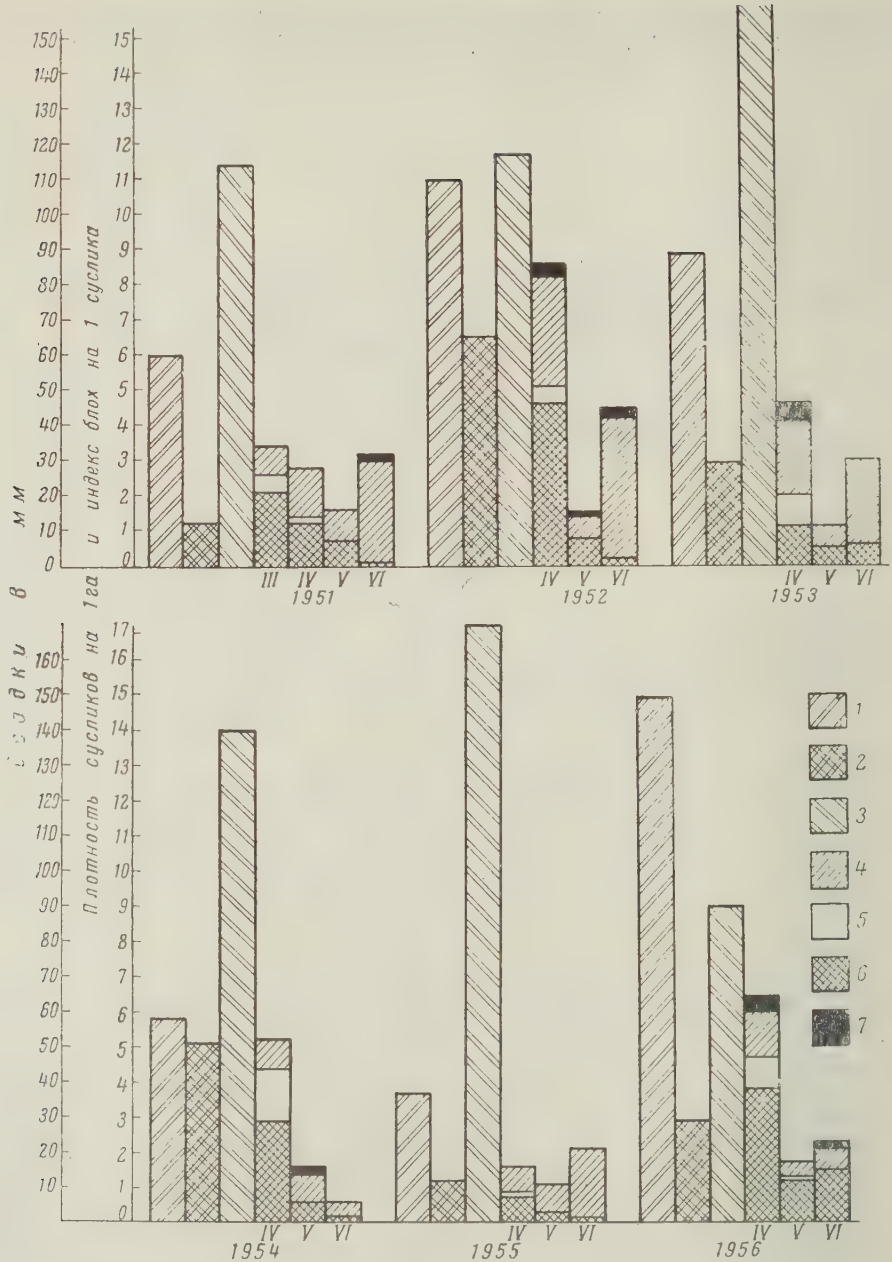


Рис. 1. Зависимость численности блох на сусликах от количества осадков в 1951—1956 гг.

Количество осадков (в миллиметрах): *1* — за зимний период, *2* — за весну, *3* — среднее количество сусликов на 1 *га*; общий индекс обилия блох: *4* — Neopsylla setosa, *5* — Frontopsylla semura, *6* — Ceratophyllus tesquorum, *7* — Oropsylla ilovaiskii

При сравнительно устойчивой зиме и повышении температуры воздуха лишь с 3-й декады марта создались благоприятные условия выплода N. setosa: в этот период общий индекс блох на сусликах был равен 8,6, в мае 1,5, а затем вновь наблюдался подъем численности блох до 4,5 в июне. Этот год можно считать обычным для динамики численности

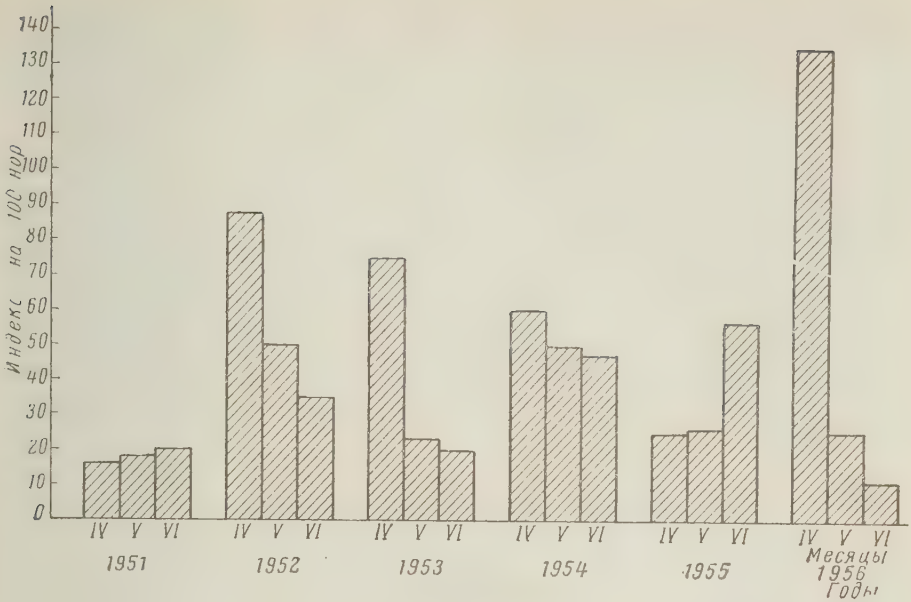


Рис. 2. Численность блох в норах сусликов в 1951—1956 гг.

блох на сусликах в степной части Северо-Западного Прикаспия. При этом заблошивленность сусликов составляла в апреле 88,8%, в мае: старых сусликов — 60%, молодых — 38%; в июне: старых — 75%, молодых — 71%. В норах сусликов отмечалась такая же закономерность: в апреле индекс блох по вертикальным норам (на 100 нор) составил 88,5, в мае — 50,0, в июне — 46,0. Понижение индекса блох по норам в июне может быть объяснено норовой деятельностью молодых сусликов в период их массового расселения (рис. 2).

1953 г. был характерен ранними биофенологическими явлениями у суслика и ранним выходом блох; так, в марте индекс Neopsylla setosa на сусликах составлял 1,6, значительно превышая таковой для Ceratophyllus tesquorum (0,3), тогда как в апреле уже преобладали блохи C. tesquorum (2,1) при индексе N. setosa 1,1. Общий индекс блох на сусликах в июне равен 3,0 (это были почти исключительно C. tesquorum). Почти полное отсутствие дождей в весенние месяцы привело к исчезновению блох N. setosa как на грызунах, так и в их норах. Однако сухость и невысокие средние температуры воздуха (22—25°) обусловили появление C. tesquorum, что привело ко второму пику подъема численности блох на грызунах. Индекс блох в норах суслика был равен по вертикальным норам: апрель — 70,0, май — 20,0, июнь — 20,0; по наклонным норам: апрель — 80,0, май — 26,0, июнь — 20,0.

В отличие от предыдущих лет, 1954 г. характеризовался суровой зимой (выпало 58 *мм* осадков в виде снега). Снежный покров лежал до конца марта 1954 г., его наибольшая толщина была равна 13 *см*. Затем наступила дружная весна, таяние снега началось с конца марта, и обильные дожди в апреле и мае (60 *мм*) создали избыточную влажность почвы на большой глубине, что, по нашему мнению, благоприятно сказалось на численности блох Neopsylla setosa и Frontopsylla semura, индекс которых на сусликах в этот период составлял 5,2, в то же время избыточная влажность губительно повлияла на Ceratophyllus tesquorum.

Поэтому в июне не наблюдалось подъема численности блох, индекс на сусликах был равен 0,6 при очень незначительной заблошивленности

грызунов (26%), тогда как заблошивленность в апреле составляла 72%. Индекс блох во входах (на 100 нор) был равен в апреле 60, в мае — 50, в июне — 47. Отличительной чертой 1955 г. была очень низкая заблошивленность грызунов, связанная, очевидно, с чрезмерно малым количеством осадков, выпавших зимой 1954/55 г. (всего 36,5 *мм*). Очень теплая зима 1955 г., когда среднесуточная температура достигла 2,2°, а максимальная в январе была 7°, почти полное отсутствие осадков в апреле и мае (6,8 *мм*) при преобладании восточных и юго-восточных ветров обусловили высыхание почвы, что отрицательно сказалось на численности N. setosa и F. semura — ранневесенних видов блох. Поэтому блохи сусликов в основном были представлены C. tesquorum, общий индекс блох был равен 1,57, хотя для этих мест при более влажной весне (апрель, май) индекс мог бы быть значительно выше, как, например, в 1952 г. (до 8,0). Индекс блох на сусликах в 1955 г. по видам распределялся по месяцам следующим образом (табл. 1).

Иная картина численности блох на грызунах наблюдалась в 1956 г. (см. табл. 1).

Таблица 1

Индексы блох на сусликах в 1955 и 1956 гг.

Месяцы	Neopsylla setosa	Ceratophyllus tesquorum	Frontopsylla semura	Oropsylla ilovaiskii	Общий
Апрель 1955 г.	0,67	0,54	0,21	0,13	1,57
Май 1955 г.	0,34	0,65	0,03	0,02	1,04
Июнь 1955 г.	0,10	1,98	—	0,04	2,12
Апрель 1956 г.	3,77	1,28	0,91	0,44	6,43
Май 1956 г.	1,24	0,28	0,11	0,04	1,68
Июнь 1956 г.	1,50	0,58	0,07	0,09	2,24

Зимой 1955/56 г. осадков выпало 149 *мм*, при низких температурах зимы осадки в виде снега удержались до 1-й декады апреля, затем резкое повышение температуры воздуха и дружное таяние снега весной, при выпадении осадков в мае (29 *мм*) привели к повышению влажности почвы на большой глубине, что, видимо, отрицательно повлияло на численность блох Ceratophyllus tesquorum и создало благоприятные условия для длительного сохранения блох Neopsylla setosa, последние даже в июне составляли бо́льшую половину блох, собранных с грызунов.

Отношение блох основных видов по месяцам к общему числу блох выражалось следующими цифрами:

	Neopsylla setosa	Ceratophyllus tesquorum	Frontopsylla semura	Oropsylla ilovaiskii
Апрель	58,7	19,9	0,87	0,42
Май	74,0	16,5	0,11	0,04
Июнь	67,2	25,8	0,07	0,09

В норах также преобладала Neopsylla setosa, которая от общего количества блох составляла 74,2%, тогда как численность Ceratophyllus tesquorum составляла лишь 14,4%. Индекс блох в норах по месяцам был равен: в апреле — 135,0, в мае — 25,0 в июне — 11,0.

Из приведенных данных следует, что количество блох на грызунах (сусликах) и в их норах зависит не только от количества прокормителей (грызунов), но и от целого ряда условий, в частности, от погодных (температура и влажность).

Отклонение от обычно принятой кривой численности блох на сусликах в виде двух пиков подъема (апрель — июнь) было подмечено нами ранее. Так, например, в 1949 г. в окрестностях совхоза «Астраханского» мы отмечали непрерывное увеличение индекса блох на сусликах от марта к июню, индекс блох выражался следующими величинами: март —

1,7, апрель — 2,2, май — 2,47, июнь — 3,72. Весна 1949 г. отличалась большой сухостью и высокой температурой воздуха, что могло сказаться отрицательно на численности N. setosa и F. semura и благоприятно на численности C. tesquorum.

Зима 1949/50 г. была на всей территории Северо-Западного Прикаспия необычно морозной и очень снежной, к тому же весна была очень холодной и дождливой, и это оказало влияние на численность блох на сусликах (табл. 2).

Таблица 2

Индекс блох на сусликах в 1950 г. (по материалам отделений и эпидотрядов)

Пункты	Март	Апрель	Май	Июнь
Енотаевск	—	1,5	0,4	0,3
Приволжье	7,7	3,6	1,6	0,1
Яндыки	6,7	4,4	4,0	3,0
Нарын-Худук	—	6,0	2,4	2,0
Прикумский совхоз	—	7,0	2,0	1,1

Избыточная влажность при таянии снега и выпадении обильных дождей отрицательно сказалась на численности Ceratophyllus tesquorum, что и объясняет одновершинный характер кривой численности с падением от весны к лету. В работе В. И. Кузенкова (1941) также отмечается изменение индекса блох на грызунах за 3 года наблюдений.

В заключение следует отметить, что настоящее сообщение не претендует на полноту, однако мы считаем, что метеорологические условия зимних месяцев (температура зимы и количество выпавших осадков) могут влиять на численность блох N. setosa и F. semura на сусликах весной.

Поэтому, учитывая количество зимних осадков, обилие осадков в апреле и мае, а также ход повышения температуры воздуха весной, можно с некоторым основанием предполагать, как изменится обилие блох Ceratophyllus tesquorum на сусликах в летний период.

ЛИТЕРАТУРА

Голов Д. А. и Иофф И. Г., 1926. Блохи сусликов как хранители чумной инфекции в зимний период, Вестн. микробиол. и эпидемиол., т. V, вып. 4.

Иофф И. Г., 1949. Изучение активности переносчиков, Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, № 5.

Кузенков В. И., 1941. Наблюдения над сезонным колебанием количества и видового состава блох на сусликах в активный период их жизни, Тр. Ростовск. н/Д противочумн. ин-та, т. II.

Миронов Н. П., 1945. Видовой состав и экологическое размещение грызунов Северо-Западного Прикаспия, Там же, т. IV.

Некипелов. Н. В., 1957. Влияние климата Забайкалья на эпизоотическую обстановку в чумном очаге, Тезисы докл. научн. конф. по природн. очагов. и эпидемиол. особо опасных инфекционных заболеваний, Ин-т «Микроб», Саратов.

Тарасов П. П., 1957. Опыт эпизоотологического прогноза в Монгольском природном очаге чумы, Там же.

Ширанович П. И., 1955. О методах количественного учета блох в природе, Сб. тр. Астраханск. противочумн. ст., вып. 1.

POPULATION DYNAMICS OF FLEAS PARASITIZING GROUND SQUIRRELS CITELLUS PYGMAEUS PALL. OVER VARIOUS YEARS AND ITS RELATION TO METEOROLOGICAL CONDITIONS

K. A. IVANOV

Pryvolzhisk Department of Astrakhan Anti-Plague Station

Summary

Observations on the population of fleas parasitizing Citellus pygmaeus were carried out on the territory of North-West Pricaspium, from 1950 to 1956.

The amount of precipitation over autumnal-winter period, air temperature affect the population of early spring flea species Frontopsylla semura Wagn. and Neopsylla setosa Wagn. in a different fashion.

Weather conditions in the spring affect mainly the population of summer flea species, Ceratophyllus tesquorum Wagn. and Oropsylla ilovaiskii Wagn. et Joff. Meteorological conditions may serve as one of the most important indicators for the elaboration of the forecasts of population of fleas parasitizing Ground squirrels over spring and summer periods.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

ГРИБНЫЕ МОЛИ РОДА TRIAXOMERA ZAG. (LEPIDOPTERA, TINEIDAE, NEMAPOGONINAE)

А. К. ЗАГУЛЯЕВ

Зоологический институт Академии наук СССР (Ленинград)

Светлой памяти Владимира Вениаминовича Попова посвящает автор.

К молям, встречающимся в квартирах, амбарах и складах, относятся вредители меха, шерсти, а также зерна, муки, сухих фруктов и других веществ растительного происхождения. Наиболее широко известными являются Nemapogon granella L. и N. cloacella Hw., однако, кроме этих опасных вредителей, наши запасы продуктов повреждает целый комплекс трудно отличимых по внешнему облику видов молей. Обычно эти моли встречаются в небольших количествах и не причиняют существенного вреда, а потому практиками не учитываются. Тем не менее при стечении каких-то благоприятных для этих видов условий они сильно размножаются и наносят большой урон хранимым запасам. Нам неоднократно приходилось иметь дело с подобными вспышками массового размножения таких «факультативных» молей на мукомольных предприятиях, в больших продовольственных складах и на заводе шампанских вин. Для правильного и быстрого распознавания вредителей нами была предпринята ревизия видов молей этой группы.

Настоящая статья представляет собой монографическую обработку некоторых видов грибных молей, живущих в открытой природе, но иногда встречающихся в жилых квартирах, складах, амбарах.

Работа включает описание рода, трех видов с описанием гусениц для двух из них, а также три определительные таблицы видов по внешним признакам и по гениталиям самцов и самок.

РОД TRIAXOMERA ZAG

Тип рода Nemapogon fulvimitrella Sod.

По систематическому положению род близок к родам Nemapogon Schr. и Neurothaumasia Le March., но отличается от них характерным рисунком на передних крыльях, полным жилкованием заднего крыла (наличием развитых M_{1-3} и Cu_{1-2}), строением гениталий самца и самки (присутствием в копулятивной сумке склеротизованной сигны).

Имаго. Голова покрыта желтовато-коричневыми волосками. Галеа короткие и достигают 3-го членика губных щупиков (рис. 1, *А*). Челюстные щупики несколько короче или немного превышают длину губных. Пилиферы слабо выражены. Глаза маленькие, широко расставлены, так что расстояние между ними в $1^1/_2$—2 раза больше продольного диаметра глаз. Усики покрыты торчащими чешуйками и щетинками, длина которых у самцов может вдвое превосходить поперечный диаметр членика (рис. 1, *Б*). Грудь и тегулы спереди темно-коричневые.

Размах передних крыльев у бабочек от 14 до 22,5 *мм*. Передние крылья с округлой вершиной. Задние широкие, их длина втрое больше ширины, а бахромка равна половине ширины крыла. Окраска и рисунок на передних крыльях представлены 5—6 большими, довольно резко очерченными пятнами у переднего края и 1—3 по внутреннему краю

на желтовато-сероватом или коричневом фоне крыла. В этом рисунке характерно наличие темного широкого *V*-образного пятна посередине переднего края и темного большого пятна перед серединой у внутреннего края.

Жилкование крыльев нормальное, не редуцированное (рис. 2). В передних крыльях *Sc* упирается в середину переднего края. Все ветви *R* в основании более или менее широко расставлены и упираются в передний край крыла. Медиальный ствол, проходящий через радиокубитальную ячейку, отчетливо выражен. A_1 хорошо заметна; прикорневой развилок небольшой, в $2—2^1/_2$ раза короче общего ствола A_{2-3}. Стигмы нет. Радиокубитальная ячейка равна $^2/_3$ длины крыла. В задних крыльях передний край ровный, без ступенчатого изгиба. Радиокубитальная ячейка несколько больше $^1/_2$ длины крыла. A_1 упирается во внутренний край крыла на уровне вершины радиокубитальной ячейки.

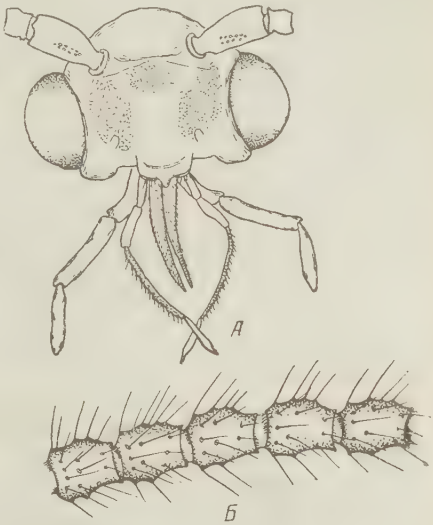


Рис. 1. Triaxomera fulvimitrella Sod.
А — голова, *Б* — средние членики усика самца

Ноги темно-коричневые со светлыми перехватами на голенях и члениках. Задняя голень покрыта снаружи и сверху длинными светло-серыми с шелковистым блеском волосками. Средняя пара шпор средней голени расположена перед голенью или посредине ее. Вершина каждого членика лапки с 3 шипиками.

Брюшко серовато-коричневое с жирным блеском. На его конце имеется щетка из довольно длинных желтовато-коричневых и сероватых чешуек и волосков.

Гениталии самцов крупные, у большинства видов широкие. Вальвы на вершине на спинной стороне без пальцевидного выроста — digitus

Рис. 2. Triaxomera fulvimitrella Sod.— буроголовая грибная моль (самец)
Рис. Е. Благовещенской

(Tuxen, 1956). Пенис короткий, примерно равен длине вальвы или незначительно — на $^1/_4$ длиннее ее. Ветви субункусов свободные. Саккус короткий, равен или вдвое короче пениса.

Гениталии самки с широкой выпуклой вагинальной пластинкой. Проток совокупительной сумки короткий и густо покрыт мелкими шипиками. Совокупительная сумка с продолговатой или конусовидной пластинкой (сигной), густо покрытой шипиками разной величины. Яйцеклад в 2—3 раза длиннее VII сегмента.

Гусеница. Тело беловатое, голова и щитки на передней груди темно-коричневые. По бокам головы по 3—5 хорошо заметных выпуклых глазных линз. На VII и VIII брюшных сегментах щетинки V и VI расположены на разных щитках; щетинки VII группы на одном щитке. На IX сегменте щетинки V и VI групп на общем щитке, VII группы — на разных щитках.

Биология. Гусеницы живут и развиваются в пораженной грибами коре и гнилой древесине дуба, бука, каштана, березы, ивы, а также в грибах-трутовиках, выросших на стволах этих деревьев. В Европейской части Союза, в Северной и Центральной Европе имеется только одно поколение. Зимуют обычно гусеницы старших возрастов в местах питания. Весной гусеницы заканчивают питание и окукляются в верхних частях коры или гриба, не покидая мест развития.

Во влажные годы виды могут развиваться в отсыревших деревянных строениях или в домах, складах и других хранилищах, срубленных из сырого леса.

Распространение. Европейская часть СССР, Сибирь, Кавказ и Закавказье, а также вся Европа, области Средиземноморья и Малая Азия.

Настоящий род был выделен нами из сборного рода Nemapogon Schr. и описан на основании изучения и сравнения большого количества его видов. Род Triaxomera Zag. включает три вида, два из которых — T. fulvimitrella Sod. и T. parasitella Hb. широко распространены, но редко встречаются; вид T. caucasiella Zag. описан нами из Нахичеванской АССР.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА TRIAXOMERA ZAG. ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

1(4). Опушение головы (на затылке около глаз) серовато-черноватое. Галеа доходят до вершины 2-го членика губных щупиков. Челюстные щупики длиннее губных. Расстояние между глазами в $1^1/_2$ раза больше продольного диаметра глаз. Расстояние между основаниями M_2 и M_3 в передних крыльях в 2—3 раза больше расстояния между основаниями M_3 и Cu_1. В задних крыльях M_1 упирается во внешний край крыла.

2(3). Передние крылья черновато-коричневые с резко очерченным светлым рисунком. 2-й членик губных щупиков на $^1/_3$ длиннее 3-го; 4-й членик челюстных щупиков в $1^3/_4$ раза длиннее последнего. Средняя пара шпор задней голени расположена почти посредине . . . . . **T. fulvimitrella Sod.**

3(2). Передние крылья серовато-бурые с расплывчатым светлым рисунком. 2-й членик губных щупиков несколько короче 3-го; 4-й членик челюстных щупиков только на $^1/_3$ длиннее последнего. Средняя пара шпор задней голени расположена почти на $^2/_5$ длины голени . . . . . **T. caucasiella Zag.**

4(1). Опушение головы (на затылке около глаз) без серовато-черноватых чешуек. Галеа доходят до середины 2-го членика губных щупиков. Челюстные щупики короче губных. Расстояние между глазами в 2 раза больше их продольного диаметра. Расстояние между основаниями M_2 и M_3 в передних крыльях равно расстоянию между основаниями M_3 и Cu_1. В задних крыльях M_1 упирается примерно в вершину крыла . . . . . **T. parasitella Hb.**

1(4). Вальвы широкие и короткие, их длина не более чем в $1^1/_2$ раза больше ширины. Субункусы длинные, заостренные. Вершина пениса покрыта шипиками.

2(3). Основная половина верхнего края вальвы заворачивается внутрь. Пенис короче вальвы. Саккус на $^1/_4$ короче пениса . . . . . **T. caucasiella Zag.**

3(2). Весь верхний край вальвы заворачивается внутрь. Пенис на $^1/_4$—$^1/_5$ часть длиннее вальвы. Саккус вдвое короче пениса . . . . . **T. fulvimitrella Sod.**

4(1). Вальвы узкие и длинные, их длина в 3 раза и более превосходит ширину. Субункусы короткие с закругленной вершиной. Вершина пениса без шипов . . . . . **T. parasitella Hb.**

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА TRIAXMERA ZAG ПО ГЕНИТАЛИЯМ САМОК

1(4). Проток совокупительной сумки сильно складчатый. Совокупительная сумка входит в V—VI сегменты. Передние апофизы только входят в VI сегмент. Яйцеклад не более чем в $2^1/_2$ раза длиннее VII сегмента.

2(3). По бокам вагинальной пластинки имеется по хитинизированному пузырю. Вагинальная пластинка с узкими, тонкими выростами по сторонам . . . . . **T. parasitella Hb.**

3(2). По бокам вагинальной пластинки нет хитинизированных пузырей. Вагинальная пластинка с широкими, бугровидными выростами по сторонам . . . . . **T. caucasiella Zag.**

4(1). Проток совокупительной сумки не складчатый. Совокупительная сумка входит в VII сегмент. Передние апофизы доходят до начала VII сегмента. Яйцеклад в 3 раза и более длиннее VII сегмента . . . . . **T. fulvimitrella Sod.**

TRIAXOMERA FULVIMITRELLA SOD.— БУРОГОЛОВАЯ ГРИБНАЯ МОЛЬ

Sodoffssky, 1830 : 74 (Tinea); Herrich-Schäffer, 1853—1855: 68—69 (Tinea); Heinemann, 1870: (Tinea); Staudinger und Rebel, 1901, II: 236 (Tinea); Pierce and Metcalfe, 1935 : 100 (Nemapogon); Hinton, 1956 : 272 (Nemapogon); Petersen, 1957: 90—91 (Nemapogon).

Внешние признаки имаго. Опушение головы от ржаво- до золотисто-желтого, на затылке около глаз с пучками сероватых чешуек. Галеа доходят до вершины 2-го членика губных щупиков (см. рис. 1, *А*). Губные щупики сверху покрыты беловато-сероватыми чешуйками. 2-й членик на $^1/_3$ длиннее 3-го, снизу и с наружной стороны несет довольно длинные коричневые щетинки, которые на вершине заходят за середину 3-го членика. 3-й членик беловатый с 1 или 2 неполными коричневыми перехватами. Челюстные щупики немного длиннее губных и густо покрыты рыхлыми светлыми чешуйками; 4-й членик их в $1^3/_4$ раза длиннее последнего. 5-й членик челюстных щупиков на $^1/_4$ короче 3-го членика губных. Расстояние между глазами примерно в $1^1/_2$ раза больше продольного диаметра глаз. Усики равны $^2/_3$ длины переднего крыла, белые, с пучками торчащих коричневых чешуек на каждом членике, образующими 3—4 параллельных ряда вдоль всего жгутика. Длина 1-го членика усика почти вдвое больше ширины; членик покрыт светлыми чешуйками с небольшой примесью коричневых, спереди он несет 9—10 темно-коричневых щетинок, превышающих ширину членика. 2-й членик втрое короче 1-го. Членики жгутика имеют характерную форму; у самца они покрыты длинными (превышающими диаметр членика) щетинками (см. рис. 1, *Б*), у самки опушение короткое.

Грудь и тегулы спереди темно-коричневые, блестящие, на спине тегулы оканчиваются светлыми чешуйками.

Размах передних крыльев самца 14,5—22,0, самки 15,0—22,5 *мм*. Длина переднего крыла в $3^1/_2$ раза больше ширины.

Рисунок на передних крыльях представлен 5 большими, резко очерченными беловатыми пятнами и редко разбросанными мелкими светлыми точками на черновато-коричневом фоне крыла (см. рис. 2). Белые пятна опылены коричневыми чешуйками. По переднему краю крыла располагаются 3 больших пятна; первое пятно находится почти у корня крыла, оно длинное и расположено наискось к переднему краю, иногда оно может быть выражено слабо из-за густого опыления его коричневыми чешуйками. 2-е пятно находится на $^1/_3$ длины крыла и расположено наискось по направлению к 3-му пятну; 3-е примерно на $^2/_3$ длины крыла, оно больше остальных пятен и распространяется на бахромку переднего края. Между 2-м и 3-м большими пятнами может находиться (преимущественно у самок) небольшой светлый мазок. По внутреннему краю крыла располагаются 2 больших светлых пятна; они более или менее треугольной формы и своим широким основанием лежат на внутреннем крае крыла. Первое пятно находится примерно на $^1/_3$ длины крыла и располагается напротив темного поля, т. е. между 1-м и 2-м светлыми пятнами переднего края. 2-е светлое пятно внутреннего края находится у начала отхождения бахромки и располагается напротив темного поля, т. е. перед 3-м светлым пятном переднего края. Задний край бахромки коричневый, с 3—4 небольшими, неодинаковыми по величине светлыми пятнами. Задние крылья темно-коричнево-серые с пурпурным блеском и иногда со светлыми мелкими точками. Бахромка такой же окраски, как и крыло, или несколько светлее. Нижняя сторона обеих пар крыльев коричневая с фиолетовым блеском. На передних крыльях светлые пятна верхней стороны выступают на нижней стороне в виде желтоватых пятен, а пятна на бахромке с верхней стороны крыла остаются белыми и на нижней стороне.

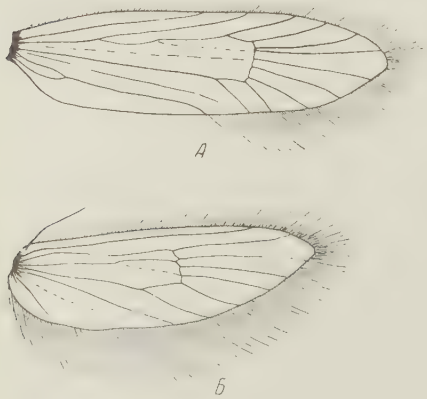


Рис. 3. Triaxomera fulvimitrella Sod.
Жилкование крыльев: *А* — переднего, *Б* — заднего

Жилкование переднего крыла (рис. 3, *А*): расстояние между основаниями R_1 и R_2 в $4^1/_2$ раза больше расстояния между основаниями R_2 и R_3. R_4 и R_5 в основании сильно сближены. R_5 упирается в передний край крыла перед его вершиной. Расстояние между основаниями M_2 и M_3 в 2—3 раза больше расстояния между основаниями M_3 и Cu_1. В задних крыльях M_3 упирается во внешний край крыла, а не в вершину, как у остальных видов рода (рис. 3, *Б*).

Ноги не блестящие, матовые. Голени передних и средних ног с 3 светлыми поясками, расположенными у основания, посредине и на вершине голени. Вершина члеников лапок всех ног с широким светлым пояском. Средняя пара шпор задней голени расположена почти посредине голени или несколько перед ее серединой.

Гениталии самца. Вальвы широкие, их длина только на $^1/_5$ больше ширины. Вершина вальвы узкоконусовидная (рис. 4). Весь верхний край заворачивается внутрь и покрыт грубыми шипами, расположенными в 2—3 ряда. Вырост с нижней стороны вершинной части вальвы тупой, прямой или слабо загнут внутрь; наружный край ровный, без зубцов или шипов. Ункус при рассматривании снизу широкий, но заметно у́же, чем у T. caucasiella Zag., с небольшой выемкой на вер-

шине. Субункус островершинный и коленообразно изогнут, его ветви заходят одна за другую. Пенис на $^1/_4$—$^1/_5$ часть длиннее вальвы. Верхний край вершинной части пениса покрыт мелкими тупыми шипиками, направленными к основанию пениса. Саккус простой, слабо изогнутый и вдвое короче пениса.

Рис. 4. Triaxomera fulvimitrella Sod. Вычлененная вальва, вид с наружной стороны

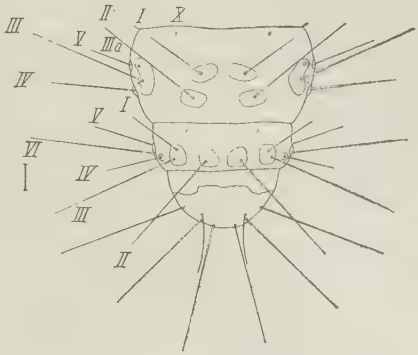


Рис. 5. Triaxomera fulvimitrella Sod. Хетотаксия спины VIII—X брюшных сегментов взрослой гусеницы (по Хинтону, 1956)

Гениталии самки. Вагинальная пластинка без бугровидных выростов, хотя ее средняя часть несколько выдается в виде одного общего валика. По заднему краю вагинальной пластинки находятся 6 длинных толстых щетинок. Проток совокупительной сумки густо покрыт мелкими шипиками, но нескладчат. Совокупительная сумка в виде неправильного широкого мешка входит в VII сегмент. В совокупительной сумке находится широкая, конусовидная и спирально изогнутая (наподобие раковины прудовика) склеротизованная сигна, густо покрытая довольно крупными у широкого конца и очень мелкими у узкого шипиками. Передние апофизы доходят до начала, задние — до середины VII сегмента. Яйцеклад втрое длиннее VII сегмента.

По внешнему виду и окраске эти моли несколько напоминают T. parasitella Hb. и T. caucasiella Zag., от которых, однако, легко могут быть отделены по более яркому и контрастному рисунку на передних крыльях, по деталям строения ротового аппарата, жилкованию крыльев и иным форме и размерам частей копулятивного аппарата.

Взрослая гусеница. Гусеница грязно-желтовато-белая; голова и щитки на переднегруди темно-коричневые. 2-й членик груди с двумя коричневыми пятнами. По общему облику и хетотаксии походит на гусеницу T. parasitella Hb., но заметно отличается от последней тем, что на IX брюшном сегменте (рис. 5) щетинка II сидит на самостоятельном щитке и не соединена со щитком щетинок I и III.

Распространение. Европейская часть СССР, Сибирь, а также вся Западная Европа.

Исследованный материал: 59 самцов и 18 самок.

Европейская часть СССР: Карельская АССР, район оз. Сандал, 1 ♀, 17 июня 1920 г.; Кольский п-ов, район оз. Вудъявр, 1 ♀, 10 июня 1932 г.; Ленинградская обл., 43 ♂♂ и 13 ♀♀, 25 мая — 3 июля; Торбино Новгородской обл., 2 ♂♂; Псков, 1 ♂. Азиатская часть СССР: Иркутск, 1 ♂, 30 апреля 1953 г.; Норвегия: Dore fjald, 3 ♂♂, 2—24 июля 1862 г. (Wocke); Дания: Копенгаген, 1 ♀; Голландия: Ганно-

вер. 4♂♂ (Wocke); Германия: 3 ♂♂ и 1 ♀; Польша: Вроцлав, 2 ♂♂ и 1 ♀ (Wocke).

Биология. Буроголовая грибная моль — свободно живущий мицетофаг, приуроченный к широколиственным породам деревьев. Она широко распространена, селится на старых, больных или пораженных грибами деревьях дуба, бука, каштана и березы. Вид в большинстве случаев дает одно поколение в году. Гусеницы живут в грибах-трутовиках, а также в пораженных грибами участках коры и древесины, где питаются живым мицелием грибов. Зимуют чаще всего гусеницы средних и старших возрастов, однако имеются указания на появление глубокой осенью бабочек второго поколения, тогда, по-видимому, будут зимовать гусеницы первых возрастов.

Нами в лабораторных условиях были получены бабочки в декабре из трутовиков, собранных на березе в июле под Ленинградом. Бабочки на свет не летят. Хищники и паразиты неизвестны.

Меры борьбы. Имеются указания на нахождение буроголовой моли среди зимы в жилых квартирах, отапливаемых деревообделочных мастерских, дровяных складах и т. д. Появление бабочек во всех этих случаях следует связывать с завозом дров. Селиться в квартирах и повреждать продукты питания эта моль не может.

TRIAXOMERA CAUCASIELLA ZAG.

По внешнему виду похожа на T. fulvimitrella Sod.

Внешние признаки имаго. Голова густо покрыта взъерошенными желто-оранжевыми волосками, на затылке около глаз с пучками темно-коричневых чешуек. Галеа доходят до середины 2-го членика губных щупиков. Губные щупики сверху покрыты беловато-желтоватыми блестящими чешуйками. 2-й членик немного короче 3-го, снизу он несет 2 неправильных ряда длинных черно-коричневых щетинок, образующих редкую щеточку на вершине членика, достигающую середины 3-го членика. Челюстные щупики превышают длину губных, коленообразно изогнуты и густо покрыты торчащими светло-желтыми блестящими чешуйками. 4-й членик их на $^1/_3$ длиннее 5-го. Расстояние между глазами в $1^1/_2$ раза больше продольного диаметра глаз. Усики равны $^2/_3$ длины переднего крыла, коричневые, с пучками торчащих белых чешуек на каждом членике. 1-й членик усика большой, его длина почти вдвое больше ширины, покрыт светло-желтыми с примесью коричневых чешуйками, спереди несет 15 длинных темно-коричневых щетинок, расположенных в 2 неправильных ряда, длина щетинок равна ширине членика или несколько превышает ее. 2-й членик вдвое короче 1-го, длина его равна или несколько превосходит ширину. Каждый членик жгутика несет в основной половине по нескольку рядов длинных беловатых щетинок, длина которых у самца в $1^1/_2$—2 раза превосходит диаметр членика (рис. 6), у самки опушение короткое. Грудь и тегулы спереди блестящие, на спине тегулы оканчиваются светлыми чешуйками.

Рис. 6. Triaxomera caucasiella Zag. Средние членики усика самца

Размах передних крыльев самца 20 *мм*, самки — 21 *мм*. Длина переднего крыла в $3^2/_3$ раза больше ширины. Окраска и рисунок на передних крыльях похожи на таковые у предыдущего вида, но с серовато-бурым оттенком и более расплывчатым и тусклым рисунком, а не с резкими белыми пятнами на черновато-коричневом фоне. Два светлых пятна, расположенных на внутреннем крае, выражены более отчетливо, чем расположенные по переднему краю. Первое пятно находится на $^1/_4$,

второе на $^3/_5$ от основания. По переднему краю располагаются 2 сильно расплывчатых и слабо выраженных пятна, первое находится на $^2/_5$, второе на $^4/_5$ длины крыла. Между ними большое темно-коричневое пятно с небольшим светлым мазком по середине переднего края. Все светлые пятна более или менее густо опылены коричневыми чешуйками. Окраска задних крыльев коричнево-серая. Обе пары крыльев и их бахромка блестящие. Испод крыльев с фиолетово-бронзовым отливом.

Жилкование переднего крыла очень похоже на таковое T. fulvimitrella Sod. Расстояние между основаниями R_4 и R_5 примерно равно расстоянию между основаниями R_3 и R_4. В заднем крыле M_1 упирается в вершину крыла.

Ноги блестящие. Голени всех ног посредине со светлым пояском; все членики лапок на вершине светлые. Средняя пара шпор задней голени расположена почти на $^2/_5$ длины голени.

Гениталии самца по общей конфигурации близки к таковым T. fulvimitrella Sod. Вершина вальвы (рис. 7) широко округлая, а не узко-конусовидная. Основная половина верхнего края вальвы круто заворачивается внутрь, а край заворота покрыт грубыми тупыми шипами. Крючковидный вырост, расположенный с нижней стороны вершинной части вальвы, заострен, сильно загнут внутрь и несет по наружному краю пилку из зубчиков. Ункус при рассматривании снизу широкий, с довольно глубокой и широкой выемкой на вершине. Субункус островершинный и дуговидно изогнут. Пенис заметно короче вальвы. Верхний край вершинной части пениса покрыт большими острыми шипами, направленными к вершине пениса. Саккус простой, на $^1/_4$ короче пениса.

Рис. 7. Triaxomera caucasiella Zag. Вычлененная вальва, вид с наружной стороны

Гениталии самки близки к таковым T. fulvimitrella Sod. Вагинальная пластинка с сильно склеротизированными бугровидными выростами по бокам, широкая, ее длина на $^1/_4$ меньше ширины. Ее выступающий задний край несет большое количество мелких щетинок. Проток совокупительной сумки сильно складчатый и густо покрыт мелкими шипиками. Совокупительная сумка в виде узкого мешка входит в V сегмент. У одной из стенок верхней половины мешка располагается конусовидная склеротизованная пластинка, густо покрытая довольно крупными шипиками, направленными к основанию мешка. Передние апофизы входят в VI сегмент, задние — только на $^1/_4$ в VII. Яйцеклад в $2^1/_2$ раза длиннее VII сегмента.

По внешнему виду, окраске и рисунку на крыльях вид похож на T. fulvimitrella Sod., но заметно отличается коротким вторым члеником губных щупиков, неконтрастным рисунком на передних крыльях и особенно — слабо выраженными светлыми пятнами по переднему краю; M_1 задних крыльев, упирающейся в вершину крыла; средней парой шпор задней голени, расположенной перед серединой; округлой вершиной вальв; крутым заворотом верхнего края вальвы; коротким пенисом; вагинальной пластинкой с бугровидными выростами.

Распространение. Закавказье, Нахичеванская АССР.

Исследованный материал: 1 ♂ и 1 ♀, 27—28 мая 1957 г., с. Парага, Ордубадский р-н Нахичеванской АССР.

Биология. Бабочки были выведены 27—28 мая 1957 г. из куска гнилой влажной древесины и коры тутового дерева. Куколки перед вы-

ходом бабочек наполовину высовывались из коры. Бабочки вышли из куколок ночью и на следующий день под вечер спарились. Спаривание длилось около часа. 29 мая было отложено несколько яиц. Дальнейшее развитие из-за гибели гусениц не наблюдалось.

TRIAXOMERA PARASITELLA Hb.— ПАРАЗИТАРНАЯ ГРИБНАЯ МОЛЬ

Hübner, 1796: 20 (Tinea); Heinemann, 1870: 43 (Tinea); Staudinger und Rebel, 1901; II: 237 (Tinea); Pierce and Metcalfe, 1935; 100 (Nemapogon); Hinton, 1956: 269 (Nemapogon); Petersen, 1957: 88—90 (Nemapogon).

Внешние признаки имаго. Опушение головы от светло-желтовато-серого до темно-желтовато-охристого. Галеа доходят только до середины 2-го членика губных щупиков. Губные щупики темно-коричневые. 2-й членик их примерно в $1^1/_2$ раза длинее 3-го, на нижней и внешней стороне с густой щеткой длинных черноватых щетинок и с пучком светлых чешуек на вершине. 3-й членик светло-желтоватый, с широким темным ободком в первой половине. Челюстные щупики короче губных. 4-й членик их в $1^3/_4$ раза длиннее последнего. 5-й членик челюстных щупиков в $1^1/_2$ раза короче 3-го. Расстояние между глазами в 2 раза больше продольного диаметра глаз. Усики равны $^3/_5$ длины переднего крыла; членики жгутика покрыты рыхло расположенными серо-коричневыми чешуйками, которые заметно светлее в основании каждого членика. Длина 1-го членика усика в $2^1/_3$ раза больше ширины. Усик покрыт желтовато-коричневыми с примесью белых чешуйками. Спереди он несет 10 желтовато-коричневых щетинок, превышающих ширину членика. 2-й членик в $2^1/_2$ раза короче 1-го. Членики жгутика самца покрыты длинными (превышающими диаметр членика) щетинками, у самок опушение короткое. Грудь и тегулы спереди темно-коричневые, на спине тегулы опушены желтоватыми или желтовато-коричневыми чешуйками.

Размах передних крыльев самца 16—18, самки 18—22 *мм*. Длина переднего крыла в $3^1/_2$ раза больше ширины. На светло-коричнево-се-

Рис. 8. Triaxomera parasitella Hb.— паразитическая грибная моль (самец)
Рис. Е. Благовещенской

роватом фоне передних крыльев расположен рисунок в виде темно-коричневых пятен разной величины и неправильной формы, кроме того, все крыло опылено беловатыми чешуйками (рис. 8). По переднему краю крыла расположены 6 темно-коричневых пятен: одно у основания крыла, расплывчатое и неясно выраженное; 2-е примерно на $^1/_4$ длины крыла в виде длинного прямоугольника, направленного от переднего

края крыла к середине его заднего края; 3-е в виде треугольника, направленного вершиной к середине крыла; 4-е — самое большое пятно имеет вид перевернутой буквы *V*, причем утолщенное основание отходит от переднего края сразу же за серединой; 5-е очень маленькое, но всегда ясно выраженное; 6-е удлиненное, двойное, находится перед вершиной крыла. По внутреннему краю крыла располагается несколько пятен, причем самое большое — среднее в виде перевернутой трапеции, основание которой направлено к середине крыла, находится перед серединой внутреннего края крыла. Наружный край крыла испещрен многочисленными удлиненными коричневыми пятнами. Жилки на крыле опылены коричнево-охристыми чешуйками и поэтому отчетливо заметны. Бахромка беловато-серая, с 5—6 коричнево-серыми полосками. Задние крылья коричнево-серые, обычно у самцов с золотистым, у самок — с пурпурным блеском. Бахромка темно-серая. Нижняя сторона крыльев со слабым фиолетовым блеском; бахромка светло-серая.

Рис. 9. Triaxomera parasitella Hb.
Жилкование крыльев: *А* — переднего, *Б* — заднего

Жилкование переднего крыла: расстояние между основаниями R_1 и R_2 в 6 раз больше расстояния между основаниями R_2 и R_3 (рис. 9, *А*). Расстояние между основаниями R_4 и R_5 примерно равно расстоянию между основаниями R_5 и M_1. R_5 упирается в край крыла перед его вер-

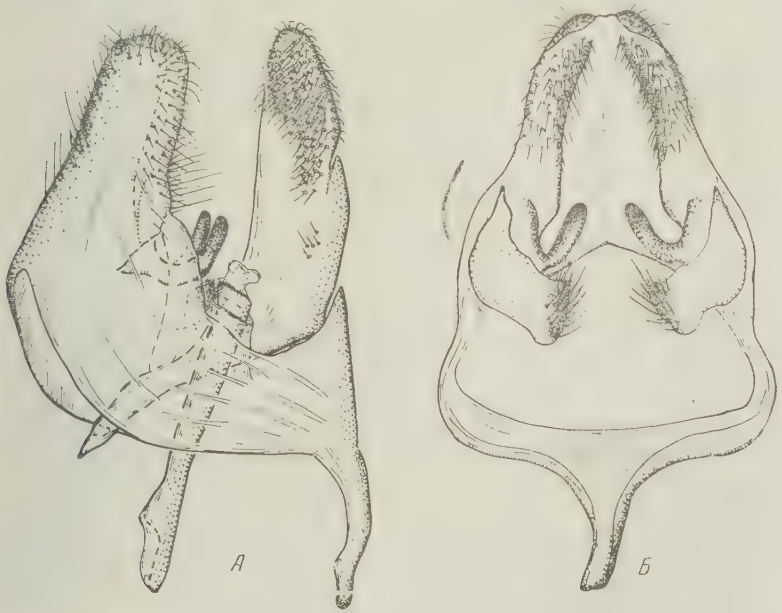


Рис. 10. Triaxomera parasitella Hb.
Гениталии самца: *А* — общий вид, *Б* — ункус, вид с брюшной стороны

шиной. Расстояние между основаниями M_2 и M_3 равно расстоянию между основаниями M_3 и Cu_1. В задних крыльях M_1 упирается в вершину крыла (рис. 9, *Б*).

Ноги коричнево-серые. Голени передних и средних ног с 3 светло-желтыми поясками: у основания, посредине и на вершине голени. Членики лапок всех ног снаружи коричневые и со светлым пояском на вершине. Задняя голень снаружи и сверху покрыта длинными светло-серыми с шелковистым блеском волосками. Средняя пара шпор задней голени расположена примерно на $^2/_5$ длины голени. Щеточка на конце брюшка желтоватая.

Гениталии самца (рис. 10, *А*). Вальвы длинные, узкие; их длина более чем в 3 раза превышает ширину. Нижний край вальвы примерно в середине длины слабо расщеплен, поэтому склеротизованного выроста не образуется. Верхний край вальвы ровный, прямой и не покрыт шипами. Ункус с округленной вершиной, при рассматривании снизу без седловидной выемки на вершине (рис. 10, *Б*). У основания он с широкими дополнительными лопастями, густо покрытыми на вершине щетинками. Субункус туповершинный, слабо изогнутый, но сильно склеротизован и не покрыт шипиками. Пенис равен или незначительно длиннее вальвы. Вершинная его часть без шипов. Саккус равен длине пениса.

Гениталии самки (рис. 11, *А*). Вагинальная пластинка (рис. 11, *Б*) с выступающим широким задним краем, несущим 4 длинных щетинки. По бокам пластинки располагаются хитинизированные пузыри неясной функции. Проток совокупительной сумки сильно складчатый, покрыт мелкими шипиками. Совокупительная сумка входит в VI сегмент, она несет продолговатую склеротизованную пластинку, покрытую грубыми шипиками, направленными к основанию сумки. Передние апофизы входят в VI сегмент, задние доходят до первой четверти VII сегмента. Яйцеклад в $2^1/_3$ раза длиннее VII сегмента.

По внешним признакам, т. е. окраске и рисунку на передних крыльях, вид хорошо отличается от остальных видов рода. Он также отличается от них деталями жилкования: в передних крыльях R_4 и R_5 в основании широко расставлены; в задних крыльях M_1 упирается в вершину крыла. Отчетливо отличается вид и строением гениталий: у самца узкими длинными вальвами без выростов на внутренней стороне; ункусом у основания с 2 щетинконосными отростками, располагающимися ниже субункуса; вершиной пениса без шипов; саккусом по длине равным пенису; у самок — задним выпуклым без выемки посредине краем вагинальной пластинки, несущим 4 длинных щетинки; наличием хитинизированных пузырей по сторонам вагинальной пластинки.

Взрослая гусеница. Длина гусеницы 12—14, ширина 1,7—2,0 *мм*. Кутикула почти белая и густо покрыта микротрихиями. Голова темно-коричневая или красновато-коричневая с почти черными участками по сторонам. Лобный треугольник (рис. 12, *А*) большой, в 2 раза длиннее теменного шва. Голова с каждой стороны с 5 выпуклыми глазными линзами (рис. 12, *Б*). Небольшой двусторонний гребень над глазами ясно выражен. Поверхность головы со слабо выраженной микроскопической густой сеткой и тонкими неправильно расположенными поперечными морщинками. Мандибулы (рис. 12, *В*) с 4 отчетливо выраженными зубцами, причем 2 верхних островершинные. Строение усика как на рис. 12, *Г*.

На переднегруди спинные пластинки темно-коричневые, но без красноватого оттенка. Щитки на сегментах бледно-коричневые, на препаратах особенно хорошо заметны. Спинной щиток X брюшного сегмента темнее, чем щитки на остальных сегментах.

Дыхальца округлые или широко овальные. Перитрема дыхалец коричневая. Дыхальца VIII брюшного сегмента почти на $^1/_4$ больше, чем

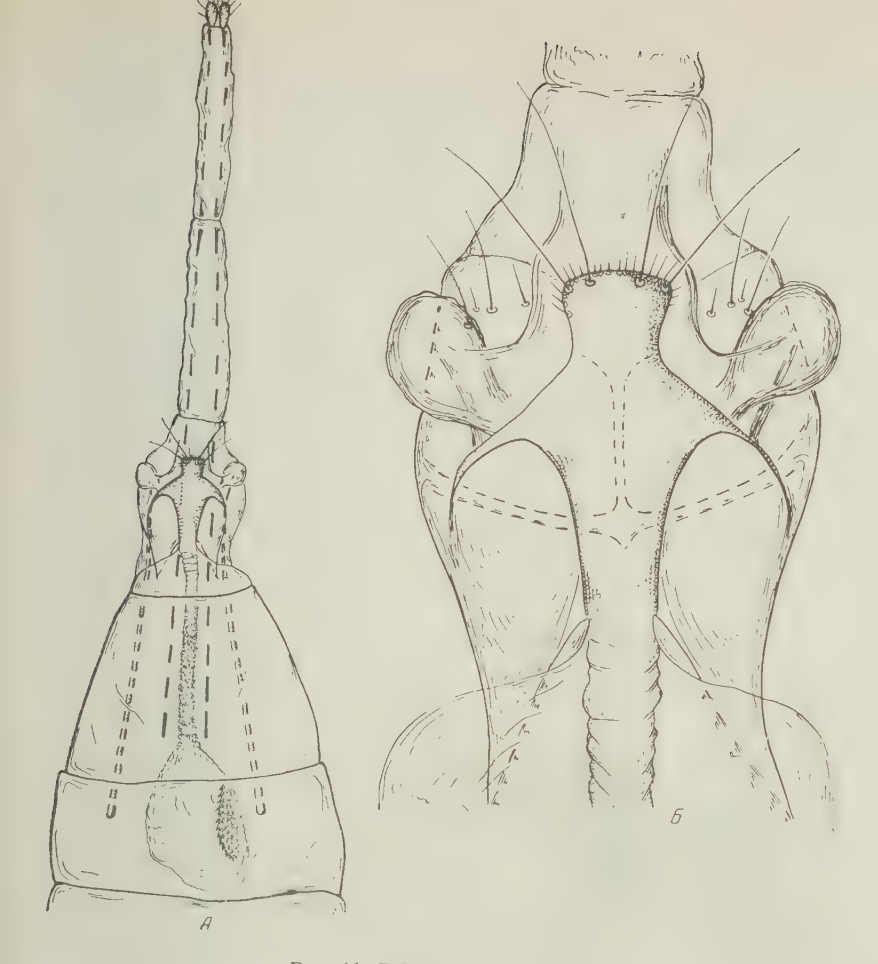


Рис. 11. Triaxomera parasitella Hb.

Гениталии самки: *А* — общий вид, *Б* — вагинальная пластинка

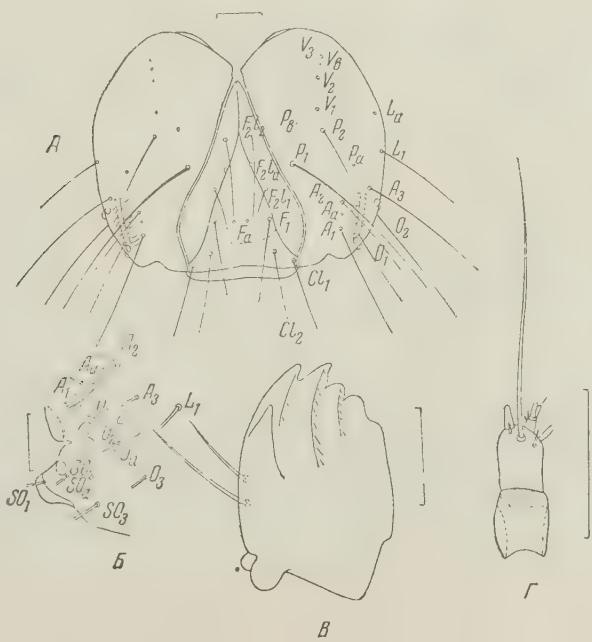


Рис. 12. Triaxomera parasitella Hb.

А — хетотаксия головы взрослой гусеницы, *Б* — хетотаксия области глазков левой стороны головы, *В* — правая мандибула, вид сбоку, *Г* — правый усик

(по Хинтону, 1956)

Исправление при корректуре. F_2l_2, F_2l_a и F_2l_1 следует читать соответственно: $Fr.l_2$, $Fr.l_a$ и $Fr.l_1$

таковые VII (21 : 15) и примерно на $^2/_3$ больше, чем таковые переднегруди.

Ноги бледно-желтовато-коричневые. Тазики всех ног широко расставлены. Щиток V_1 щетинки отстоит от тазика на $^1/_3$—$^1/_2$ его диаметра. Брюшные ноги с венцом из 27—31 крючков.

Хетотаксия головы (рис. 12, *А*, *Б*): первая прилобная щетинка *Fr.* l_1 находится вдвое ближе к лобной F_1, чем ко второй прилоб-

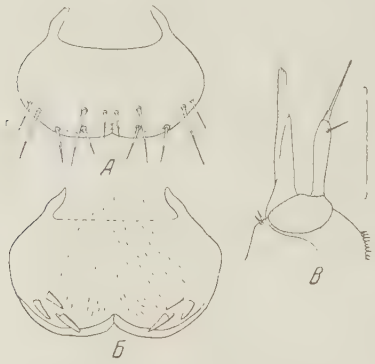


Рис. 13. Triaxomera parasitella Hb.

Хетотаксия верхней губы: *А* — вид сверху, *Б* — вид снизу, *В* — хетотаксия вершины левой стороны прементума (по Хинтону, 1956)

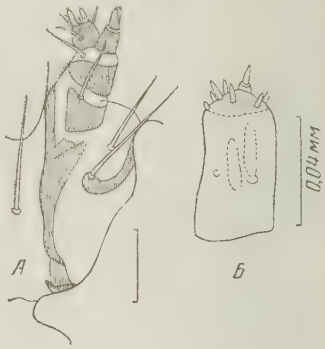


Рис. 14. Triaxomera parasitella Hb.

А — хетотаксия левой максиллы, вид сбоку, *Б* — хетотаксия верхушки левого максиллярного щупика, вид снизу (по Хинтону, 1956)

ной *Fr.* l_2. Прилобная пора *Fr.* l_a расположена на адфронтальном шве и находится на одинаковом расстоянии от прилобных щетинок *Fr.* l_1 и *Fr.* l_2. Все щетинки и пора теменной группы расположены почти по прямой линии, причем V_2 ближе к V_3, чем к V_1. Теменная пора $V_в$ ближе к щетинке V_3, чем к V_2. В задней группе щетинка P_1 находится на одном уровне с порами *Fr.* l_a и P_a, причем щетинка P_1 располагается примерно в $1^1/_2$ раза ближе к *Fr.* l_a, чем к P_a. Щетинка P_2 на одном уровне со щетинкой *Fr.* l_2 и отстоит от нее на расстояние, втрое больше, чем до щетинки V_1. В передней или приглазной группе пора A_a находится на одинаковом уровне со щетинками A_1 и A_2 и удалена от них примерно на одинаковое расстояние. В глазной группе O_2 сидит на одном уровне со щетинками O_1 и O_3 и располагается несколько ближе к O_1, чем к O_3. Боковая щетинка находится вдвое ближе к A_3, чем к O_3. В подглазной группе SO_2 в $1^1/_2$ раза ближе к SO_1, чем к SO_3; пора SO_a находится очень близко к щетинке SO_2. Расположение щетинок на верхней губе представлено на рис. 13, *А*, *Б*; на вершине прементум — на рис. 13, *В*, хетотаксия максиллы — на рис. 14, *А*, *Б*.

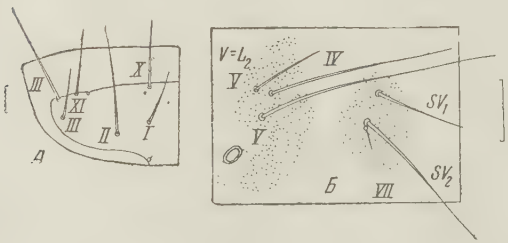


Рис. 15. Triaxomera parasitella Hb.

Хетотаксия передней груди взрослой гусеницы: *А* — спинной щиток, левая сторона, *Б* — щетинки стигмальной группы, правая сторона (по Хинтону, 1956)

Хетотаксия переднегруди (рис. 15, *А*, *Б*) имеет ряд особенностей. Щетинки стигмальной группы расположены на одном щитке, щетинка IV находится ниже V и ближе к ней, чем к VI; щетинка VI самая большая и длинная. Щетинки VII группы на одном щитке, VII *b* почти

вдвое короче VII *а*. Щетинки III *а*, IX и X на вертикальной линии, причем IX в 4 раза ближе к III *а*, чем к X. Щетинка II позади уровня щетинок I и III и в $1^1/_2$ раза ближе к I, чем к III. Щетинка I на одном уровне со щетинкой X и отстоит от нее на том же расстоянии, как и от II.

В хетотаксии среднегруди (рис. 16, *А*) щетинки I и II располагаются на общем щитке и II находится под I. Щетинки III группы на одном щитке, причем III в 5—6 раз длиннее III*а* и несколько позади нее. Щетинки IX группы на одном щитке. Щетинки IV, V и VI на отдельных щитках и располагаются почти по прямой линии, причем IV выше и позади V, а VI выше и позади IV. VII группа представлена только одной щетинкой. XI группа из трех щетинок, щетинка XI*b* позади уровня XI*а* и XI*с*, но ближе к XI*с*. Расположение щетинок на заднегруди такое же, как на среднегруди.

На VII и VIII сегментах брюшка (рис. 16, *Б*, *В*) щетинки III группы на одном щитке, причем щетинка III очень большая и находится над стигмой, тогда как III*а* маленькая и располагается впереди III. Щетинки V и IV на горизонтальной линии. В VII сегменте VI щетинка ниже и впереди IV и удалена от нее на расстояние вдвое большее, чем между IV и V. Щетинки VII группы ниже и впереди IV щетинки. В VIII сегменте VI щетинка ниже и впереди IV и удалена от нее на расстояние в $1^1/_2$ раза большее, чем между IV и V. Щетинки VII группы ниже и позади VI щетинки.

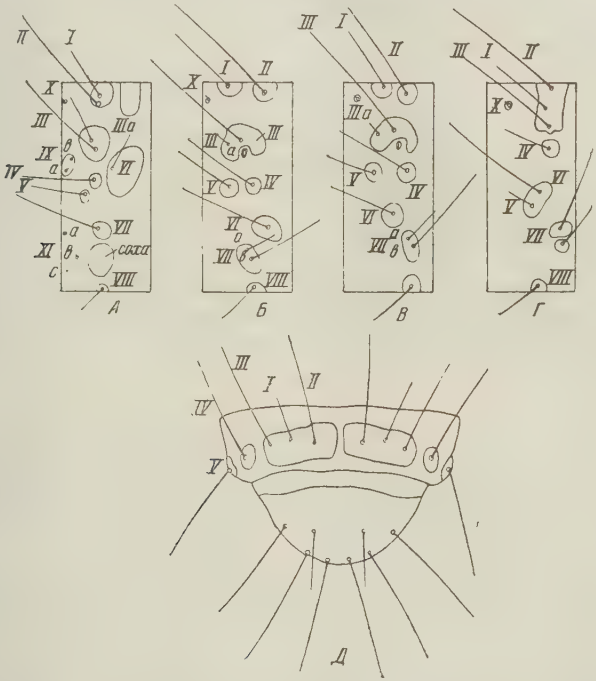


Рис. 16. Triaxomera parasitella Hb. Хетотаксия отдельных сегментов взрослой гусеницы

А — среднегрудь, *Б* — VII сегмент, *В* — VIII сегмент, *Г* — IX сегмент, *Д* — X сегмент (по Хинтону, 1956)

На IX сегменте (рис. 16, *Г*, *Д*) щетинки I, II, III на общем щитке, щетинки II правой и левой сторон сидят на разных щитках. Щетинка IV под III и вдвое ближе к ней, чем к IV. VII группа состоит из 2 щетинок.

По внешнему виду гусеницы и по строению ее хетотаксии эта моль близка к T. fulvimitrella Sod.

Распространение. Европейская часть СССР, Закавказье, а также вся Европа и Малая Азия. Исследованный материал: 7 ♂♂ и 9 ♀♀. Германия: Франкфурт на Майне, 2 ♂♂ и 3 ♀♀. Польша: Вроцлав, май-июнь 1856—1857 гг., 4 ♂♂ и 2 ♀♀ (Wocke); Силезия, 1 ♂ и 1 ♀. Венгрия: 3 ♀♀.

Биология. В литературе имеются многочисленные указания о нахождении гусениц этой моли в грибах-трутовиках и в старой или гниющей древесине. Гусениц находили под корой или в древесине мертвых ивовых деревьев, в сухих древесных грибах и в грибах, растущих на буке и иве. Хинтон (H. Hinton, 1956) нашел большое количество гусениц, питающихся в Polystictus, Polyporus и других грибах. По данным Петерсена (G. Petersen, 1957), гусениц находили под корой погибших яблонь. Имеются указания о нахождении гусениц в старых корнях полыни обыкновенной (Artemisia vulgaris) и старой древесине конского каштана (Aesculus). Гусениц этой моли находили с марта по май и в октябре. В Европейской части Союза и в Западной Европе бабочек ловили с конца мая по июль, чаще всего в июне. Имеется указание на поимку бабочек на высоте 1300 *м* над ур. м. 12 июля.

В Европейской части Союза и Средней Европе вид дает одно поколение в году, зимуют гусеницы старших возрастов.

Хищники и паразиты. Известны паразиты из Ichneumonidae: Lissonota variabilis Holmgr. (Мейер, 1934; Hinton, 1956); из Braconidae: Apanteles hoplites Ratz. (= A. laevigatus Ratz.) (Теленга, 1955; Hinton, 1956), Microdus calculator F. (Agathis calculator F.) (Теленга, 1955; Hinton, 1956).

Меры борьбы. В условиях нормального хранения и при соблюдении санитарных правил этот вид обычно не встречается в продуктовых складах. Но в складских помещениях, срубленных из сырого леса, и в плохо оборудованных хранилищах, имеющих щели в полу и стенах, пыль, просыпи, спертый и влажный воздух из-за плохой вентиляции и отсутствия света, эта моль охотно селится в темных сырых углах. Гусеницы питаются пораженными плесенью остатками продуктов, скопившимися в щелях и трещинах, а при массовом размножении из-за недостатка питания могут перейти на хранящиеся продукты. Соблюдение элементарных профилактических мероприятий (регулярная чистка помещения, проветривание и т. д.) препятствует развитию этого факультативного амбарного вредителя.

ЛИТЕРАТУРА

Герасимов А. М., 1952. Гусеницы. Ч. 1. Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые, 1, 2.

Мейер Н. Ф., 1934. Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран, Изд. Зоол. ин-та АН СССР, III.

Теленга Н. А., 1955. Перепончатокрылые сем. Braconidae. Фауна СССР, V, вып. 4.

Heinemann H., 1870. Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz, II, Braunschweig.

Herrich-Schäffer G., 1853—1855. Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa als Text, Revision und Supplement zu Hübner. I—VI, Regensburg.

Hinton H., 1956. The Larvae of the Species of Tineidae Economic Importance, Bull. Entomol. Res., 47, 2.

Hübner J., 1796. Der europäische Schmetterling, 8 Horde, Augsburg.

Petersen G., 1957. Die Genitalien der paläarktischen Tineiden (Lepidoptera: Tineidae), Beitr. Entomol.; 7, № 1—2.

Pierce F. and Metcalfe J., 1935. The Genitalia of the Tineid Families of the Lepidoptera of the British Islands, Warmington.

Sodoffsky C., 1830. Six nouvelles espéces de Teignes de la Livonie decouvertes et décrites par Charles Henri Guilliaum Sodoffsky; Bull. Soc. Imper. Natur. Moscou, 2.

Staudinger O. und Rebel H., 1901. Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes, II, Berlin.

Tuxen S., 1956. Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects, Copenhagen.

THE MOTHS OF THE GENUS TRIAXOMERA ZAG. (LEPIDOPTERA, TINEIDAE, NEMAPOGONINAE)

A. K ZAGULYAEV

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

The genus Triaxomera Zag.

Type of the genus Nemapogon fulvimitrella Sod.

The genus is close to Nemapogon Schr. and to Neurothaumasia Le March. and is characterized by short galea, small eyes moved widely apart so that the distance between them is $1^1/_2$—2 times that of the longitudinal diameter of the eyes, V-shaped dark pattern in the middle of the anterior margin and a large dark spot before the middle on the internal margin of the fore wing; by the presence in hind wings of normally developed M_{1-3} and Cu_{1-2} as well as by the presence of sclerotized signa in bursa copulatrix.

At present this genus comprises three species: T. fulvimitrella Sod., T. caucasiella Zag. and T. parasitella Hb.

T. fulvimitrella Sod. Fore wings blackish-brown, with a clearly outlined light-coloured pattern. 2nd joint of palpi labiales by $^1/_3$ longer than the 3rd one. The whole upper margin of the valve invaginating inwards. Penis shorter than the valve. Saccus by $^1/_4$ shorter than penis. Ductus bursae is without folds.

T. caucasiella Zag. Fore wings greyish-brown, with a dim light-coloured pattern. 2nd joint of palpi labiales shorter than the 3rd. The main half of the upper margin of the valve invaginates inward. Penis much longer than the valve. Saccus two times shorter than penis. No chitinized vesicles at the sides of the lamella vaginalis.

T. parasitella Hb Pilosity of the head without greyish-black scales. Palpi mandibulares shorter than palpi labiales. In hind wings M_1 rests against the wing apex. Valvae narrow, their width is three times their length. Apex of the penis without spines. There is a chitinized vesicle at either side of vaginalis lamella.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961, том XL, вып. 1

ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ФАЗИЙ С ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКОЙ И ДРУГИМИ КЛОПАМИ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ (DIPTERA, LARVAEVORIDAE)

Г. А. ВИКТОРОВ и *Н. Ф. КОЖАРИНА*

Институт морфологии животных Академии наук СССР (Москва) и кафедра энтомологии Московского государственного университета

Существенной чертой энтомофагов, определяющей нередко их роль в динамике численности вредных насекомых и пути их практического использования, является пищевая специализация, т. е. степень привязанности к отдельным видам хозяев и широта круга последних.

Тахины подсемейства Phasiinae давно привлекали внимание исследователей как естественные враги различных видов полужесткокрылых. Вместе с тем, по поводу их пищевой специализации в литературе имеются противоречивые данные. Некоторые авторы склонны считать их многоядными паразитами. К таким выводам пришли, в частности, К. В. Каменкова (1956) и Е. М. Шумаков (1958) в отношении фазий, паразитирующих на вредной черепашке. На основании наблюдений в Краснодарском крае они считают все изученные ими виды (Phasia subcoleoptrata L., Clytiomyia helluo F., Ectophasia crassipennis F., Helomyia lateralis Meig.) полифагами, связанными с вредной черепашкой в течение части своего годичного жизненного цикла и использующими в остальное время иных хозяев. В более общей форме представления об отсутствии пищевой специализации у фазий развиты в нескольких работах Дюпюи (C. Dupuis, 1948a, 1949), который считает, что величина зараженности фазиями отдельных видов клопов обусловлена только обилием, доступностью и активностью последних.

С другой стороны, в литературе имеются сведения о наличии у некоторых видов фазий достаточно узкой пищевой специализации. Так, Михалк (O. Michalk, 1938) склонен считать Gymnosoma nitens Meig. специфическим паразитом Sciocoris cursitans. Весьма интересны данные американских авторов (Clausen, 1956; Dietrick and Van den Bosch, 1957) о наличии у Trichopoda pennipes F. географических рас, связанных с различными видами полужесткокрылых. Подробное изучение биологии золотистой фазии (Clytiomyia helluo), проведенное одним из авторов настоящей статьи (Викторов, 1960), показало, что этот вид обладает достаточно узкой пищевой специализацией, используя в качестве хозяев только представителей рода Eurygaster. Эти данные побудили расширить работу и охватить изучением другие виды фазий, паразитирующих на клопах-щитниках.

Материалом для предлагаемой статьи послужили наблюдения, проведенные в 1956—1958 гг. в основном в станице Львовской Северского р-на Краснодарского края и лишь частично — в некоторых других пунктах последнего. Сборы клопов производились в основном в полевых биотопах: на полях со злаковыми культурами и люцерной, на сорняках по обочинам полей и на залежах, заросших крестоцветными и сложноцветными. Собранных в природе клопов содержали изолированно по видам в сетчатых садках с просеянным грунтом, на дне, откуда каждые 1—2 дня выбирали пупарии фазий. Для выведения мух их помещали в отдельных пробирках в эксикатор с водой в нижнем отделении.

Наряду с выведением взрослых паразитов, в широких масштабах производилось вскрытие клопов с последующим определением обнаруженных личинок фазий. Всего было вскрыто свыше 9000 клопов (из них около 2/3 приходится на долю вредной черепашки). При проведении работы нам помогали Е. М. Антонова и Е. Н. Поливанова. Определение взрослых мух было произведено при любезном содействии Б. Б. Родендорфа, А. А. Штакельберга и К. Дюпюи. Всем указанным лицам авторы рады выразить здесь свою искреннюю признательность.

Результаты проделанной работы могут быть представлены в виде следующего списка.

СПИСОК ФАЗИЙ, ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ КЛОПОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ

1. Пестрая фазия [Ectophasia (=Phasia) crassipennis F.]: Eurygaster integriceps Put., E. maura L., Eurydema festiva L., E. oleracea L., Piezodorus lituratus F., Dolycoris baccarum L., Coreus marginatus L.

2. Золотистая фазия (Clytiomyia helluo F.): E. integriceps, E. maura.

3. Clytiomyia continua Panz.: E. festiva, E. oleracea,

4. Clytiophasia dalmatica R. D.: Graphosoma italicum Müll.

5. Rhodogyne verbekei Mésn.: D. baccarum.

6. Rhodogyne rungsi Mésn.: D. baccarum, Carpocoris fuscispinus Boh., P. lituratus.

7. Rhodogyne clavata Rohd.: D. baccarum. Кроме того, не определенные до вида Rhodogyne выведены из Carpocoris pudicus Poda, Holcostethus vernalis Wolff.

8. Черная фазия (Helomyia lateralis Meig.): E. integriceps, E. oleracea., E. festiva, D. baccarum, Carpocoris sp., P. lituratus, H. vernalis, C. marginatus.

9. Серая фазия [Phasia (=Allophora) subcoleoptrata L.]: E. integriceps, E. maura, D. baccarum.

10. Hyalomyia (=Paralophora) pusilla Meig.: Stollia inconspicua H.-S., S. aenea Scop.

11. Cylindromyia brassicaria F.: D. baccarum, H. vernalis.

12. Cylindromyia rufipes Meig.: S. inconspicua.

13. Exogaster carinata Lw.: Odontotarsus spp.

14. Phaniosoma lateritum Meig.: Psacasta exanthematica Scop.

В несколько упрощенной и более наглядной форме установленные пищевые связи фазий изображены на схеме (см. рисунок). Анализируя представленные данные, нетрудно заметить резкие различия в широте круга хозяев отдельных видов фазий, которых в этом отношении можно разбить на несколько групп.

Своей многоядностью прежде всего выделяются два вида: пестрая и черная фазии, выведенные из представителей не только различных групп щитников (Scutelleridae, Pentatomidae), но и из Coreus marginatus (Coreidae).

Для пестрой фазии, по литературным данным (Michalk, 1938; Dupuis, 1948, 1949), известно около 15 хозяев, число которых, по нашим данным, должно быть увеличено еще на два вида (Eurydema festiva, Piezodorus literatus). Зараженность ею отдельных видов хозяев была весьма небольшой и, судя по данным вскрытий, достигала максимальной величины (около 2%) в отдельных пробах для E. festiva (табл. 1).

В перезимовавших и молодых клопах вредной черепашки пестрая фазия встречалась единично, чаще на последних. Некоторые данные по-

Таблица 1

Зараженность первого (летнего) поколения Eurydema festiva, по данным вскрытий (станица Львовская, 1958 г.)

Дата вскрытия	Колич. вскрытых клопов	Из них заражено фазиями	% заражения			
			общий	Ectophasia crassipennis	Clytiomyia continua	Helomyia lateralis
1.VII	51	4	8,0	2,0	4,0	2,0
10.VII	77	2	2,6	1,3	1,3	—
27.VII	124	3	2,4	1,6	0,8	—

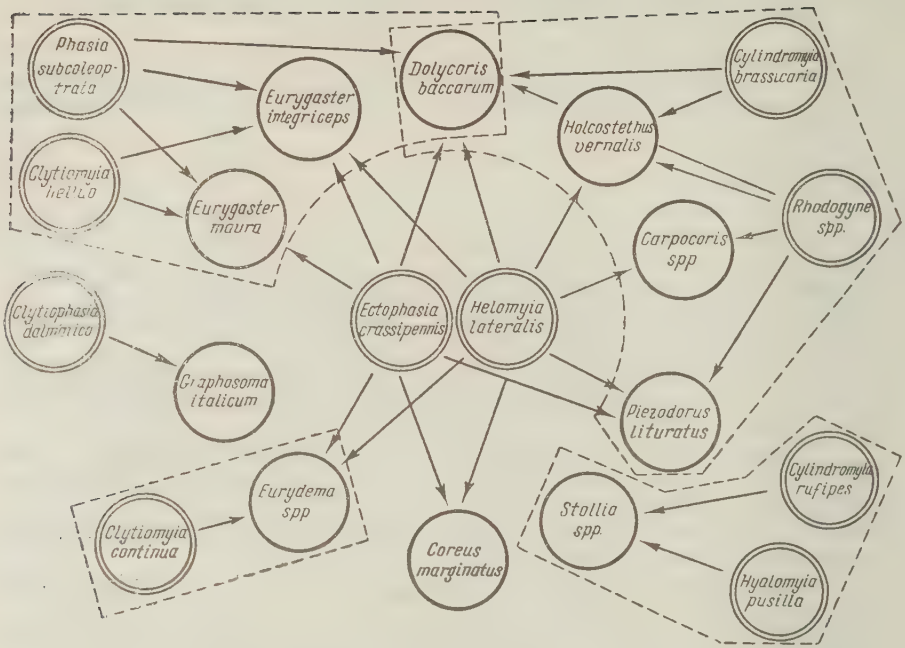


Схема пищевых связей фазий в Краснодарском крае

В кругах, обведенных одной линией,— названия клопов; в кругах, обведенных двумя линиями,— названия их паразитов (фазий). Пунктирными линиями обозначены границы комплексов более тесно связанных видов клопов и их паразитов

зволяют предполагать, что вредная черепашка не является для нее подходящим хозяином. Так. у зараженных этой фазией клопов, собранных на зимовках, нередко встречались пустые яйца на брюшных тергитах, но в полости тела часто не удавалось обнаружить личинок паразита, по-видимому, погибших вскоре после внедрения.

Не менее многоядна и черная фазия. По данным Дюпюи (1949а, 1952), список ее хозяев насчитывает 16 видов, относящихся к Pentatomoidea, Coreidae и даже к Lygaeidae. Дополнительно к этому списку она выведена нами еще из двух клопов — Piezodorus lituratus и Holcostethus vernalis. Так же, как и предыдущий вид, черная фазия встречалась на всех видах хозяев в очень небольшом количестве (табл. 1), в том числе и на вредной черепашке, заражая единично только перезимовавших клопов.

Следующую группу с более узкой пищевой специализацией образует комплекс из трех трудноразличимых видов рода Rhodogyne. Полученные нами данные недостаточны, чтобы говорить о различиях в круге хозяев отдельных его представителей, поэтому мы ограничимся совместным рассмотрением всех трех видов. В целом родогины являлись в районе работ обычными паразитами крупных клопов подсемейства Pentatominae (Dolycoris, Piezodorus, Carpocoris и Holcostethus), встречаясь как на перезимовавших клопах этих родов, так и на особях их летнего поколения. В то же время они ни разу не были выведены из клопов рода Eurydema. На Graphosoma italicum несколько раз встречались яйца родогин, прикрепленные, в отличие от пестрой фазии, открыто на покровах хозяина и имеющие более короткоовальную форму (Чернова, 1947). В то же время их личинки не встречались в клопах этого вида при вскрытиях и ни разу не были выведены из них. О зараженности родогинами летнего поколения ягодного клопа, очень многочисленного в 1958 г., можно судить по данным табл. 2.

Таблица 2

Зараженность первого (летнего) поколения Dolycoris baccarum фазиями, по данным вскрытий (станица Львовская, 1958 г.)

Дата вскрытия	Колич. вскрытых клопов	Из них заражено фазиями	% заражения				
			общий	Cylindromyia brassicaria	Rhodogyne spp.	Phasia subcoleoptrata	Клопы, покинутые паразитами
16.VII	156	14	9,0	6,4	1,8	1,8	—
18.VII	271	36	13,3	6,3	1,8	0,7	4,5

Довольно сходно с родогинами вела себя Cylindromyia brassicaria — доминирующий в районе работы паразит ягодного клопа (табл. 2). Помимо этого хозяина, она использует Holcostethus vernalis, но недостаток материала по этому виду не позволяет дать количественную оценку его зараженности. Из литературы, помимо установленных нами хозяев, известны Palomena prasina (Dupuis, 1948), Graphosoma italicum и Aelia rostrata (Каменкова, 1956). Кроме того, Д. М. Федотов (1947) для Северной Киргизии отмечает ее паразитизм на вредной черепашке, но в Краснодарском крае на этом хозяине она не отмечена ни К. В. Каменковой (1956) ни Е. М. Шумаковым (1958), ни нами за все 3 года работы.

Своеобразны пищевые связи серой фазии. Этот вид, зимующий в пупариях, является наиболее ранним среди фазий, встречающихся в районе работы. Первое его поколение заражает в основном вредную черепашку, причем в весьма значительном количестве (от 8 до 44,3%), а также Eurygaster maura, для которой он отмечается впервые. В меньшей степени используются в качестве хозяев перезимовавшие особи ягодного клопа. Иначе ведет себя второе поколение паразита. Вскрытие молодых клопов вредной черепашки и ягодного клопа, встречавшихся на одном и том же поле, показало, что первая совсем не заражается серой фазией. Напротив, зараженность ягодного клопа была временами весьма значительной и достигала в 1957 г. 16—18%.

Правда, при вскрытии черепашки, собранной на зимовках, единично попадались личинки серой фазии. Без специального изучения трудно решить, где происходило заражение этих особей: вблизи мест зимовки или же на полях, но в местах, где отсутствовали дополнительные хозяева в виде ягодного клопа. Интересна судьба личинок серой фазии в молодых клопах вредной черепашки. Развитие паразитов в них продолжается на зимовках. В конце августа — начале сентября закончившие питание личинки выходят наружу, окукливаются в лесной подстилке и зимуют. При вскрытии вредной черепашки поздней осенью личинки серой фазии в ней совсем не встречались. Таким образом, серая фазия «вывозится» вредной черепашкой с полей и остается на местах зимовок.

Как обстоит дело с особями второго поколения серой фазии, паразитирующими на ягодном клопе, осталось, к сожалению невыясненным. Возможно, что они превращаются в имаго тем же летом и успевают дать еще одно поколение.

В целом серая фазия ведет себя как достаточно четко выраженный полифаг во времени, в значительной степени меняя хозяев в различных поколениях. Помимо клопов рода Eurygaster, по собственным и литературным данным (Родендорф, 1947; Каменкова, 1956; Шумаков, 1958; Dupuis, 1949a), она использует только Dolycoris baccarum и D. penicillatus.

Тесную связь с видами Stollia обнаруживают Hyalomyia pusilla и Cylindromyia rufipes, ни разу не выведенные из других изученных видов клопов. C. rufipes слабо изучена, так что наши данные являются един-

ственными сведениями по ее биологии. Иначе обстоит дело с H. pusilla, которая, по данным ряда авторов, сведенным К. Дюпюи (1949а), известна в качестве паразита двух видов Lygaeidae и Aethus nigritus (Cydnidae). Сказанное позволяет предполагать, что ограниченные связи этого вида с пентатомидами обусловлены выбором наиболее мелких хозяев в соответствии с малыми размерами самих мух.

Как достаточно узкие стенофаги вели себя в районе работ виды рода Clytiomyia. Один из них — золотистая фазия представляет собой, наряду с серой фазией, наиболее многочисленного паразита вредной черепашки и Eurygaster maura. Биология этого вида подробно описана в специальной работе (Викторов, 1960), поэтому здесь целесообразно ограничиться только самыми общими сведениями. Жизненный цикл золотистой фазии синхронен с таковым вредной черепашки. Она развивается в двух поколениях, заражающих первое — перезимовавших, второе — молодых клопов E. integriceps. Кроме видов Eurygaster, она ни разу не была отмечена в других хозяевах ни при вскрытиях, ни при выведении из различных клопов. Экспериментальное изучение избирательности яйцекладки золотистой фазии показало, что она заражала исключительно виды Eurygaster, игнорируя другие виды клопов в присутствии и даже в отсутствии своих излюбленных хозяев. Исключениями были лишь единичные случаи откладки яиц на Graphosoma italicum, Piezodorus lituratus и Holcostethus vernalis, но ни в одном из них нормального развития личинок не наблюдалось. Интересно, что и по литературным данным (Jourdan, 1935; Dupuis, 1948в) виды Eurygaster являются единственными известными хозяевами этого вида.

В связи с изложенным серьезные сомнения вызывают указания К. В. Каменковой (1956) и Е. М. Шумакова (1958) относительно выведения золотистой фазии из Dolycoris baccarum, Graphosoma italicum и Carpocoris pudicus. Ознакомление с материалами указанных авторов в коллекциях Зоологического института АН СССР показало, что под названием Clytiomyia helluo там фигурируют особи не только этого вида, но и экземпляры Clytiophasia dalmatica. К сожалению, характер этикетировки материала не позволяет установить из каких хозяев выведены отдельные особи.

Сходным образом вела себя Clytiomyia continua, выведенная нами только из особей Eurydema festiva и E. oleracea, относящихся как к зимующему, так и к летнему поколению. О величине зараженности последнего можно судить по данным табл. 1. Из литературы эта фазия известна как обычный паразит клопов рода — Eurydema (Хлебникова, 1926; Dupuis, 1948, Monko, 1957). Из других хозяев этого вида Дюпюи (1949) отмечает Aelia acuminata, во взрослых клопах которого им были обнаружены личинки C. continua. К сожалению, из-за малочисленности клопов рода Aelia в районе работы нам не удалось выяснить круг их паразитов (например, возможность паразитизма на них C. continua).

Clytiophasia dalmatica была выведена нами только из Graphosoma italicum. Слегка буроватые яйца этого вида откладываются самками на различных частях спинной поверхности брюшка хозяина, прикрытой щитком и крыльями, подобно тому, как это отмечено для Ectophasia crassipennis и Clytiomyia continua. Полученные данные недостаточны, чтобы говорить об узкой пищевой специализации этого вида, тем более, что по личному сообщению Дюпюи для него известны и другие хозяева. Вполне возможно, что в данном случае играли роль и особенности его стациального распределения, так как Graphosoma italicum была единственным клопом, который собирался не в полевых биотопах, а в зарослях зонтичных по опушкам лесных насаждений.

Подводя итог изложенным данным о пищевых связях фазий в Краснодарском крае, можно сказать, что среди изученных видов выделяются группы с различной степенью пищевой специализации. Наряду с дей-

ствительно многоядными формами (E. crassipennis, H. lateralis), использующими хозяев различных размеров и систематической принадлежности, многие изученные виды имеют в той или иной степени ограниченные пищевые связи вплоть до весьма узкой и строго соблюдаемой стенофагии, как это отмечено для золотистой фазии.

Среди изученных видов фазий и их хозяев выделяется ряд комплексов более тесно связанных между собой видов (см. рисунок — границы между этими комплексами обозначены пунктирными линиями). Связи этих комплексов друг с другом значительно слабее и осуществляются за счет многоядных паразитов.

Один из этих комплексов образуют клопы рода Eurydema, имеющие наряду с многоядными паразитами весьма тесно привязанный к ним вид фазии — C. continua. Еще более обособленное положение занимают виды Stollia, наиболее мелкие из изученных клопов, которые, по нашим данным, не имеют ни одного общего паразита с другими видами хозяев. Учитывая известную в литературе многоядность Hyalomyia pusilla, можно предполагать, что на самом деле границы этого комплекса могут быть расширены за счет клопов других семейств (например, Lygaeidae).

Менее резко обособлены два других комплекса. Один из них образуют виды Eurygaster со своим специализированным паразитом — золотистой фазией. Второй представлен крупными пентатоминами (Dolycoris, Piezodorus, Carpocoris и Holcostethus). Все они являются обычными хозяевами родогин, кроме которых Dolycoris и Holcostethus имеют в лице Cylindromyia brassicaria еще одного общего паразита. Оба эти комплекса связаны серой фазией, которая использует не только оба вида черепашек, но и ягодного клопа.

Рассматривая изученные связи с точки зрения динамики численности вредной черепашки, можно сказать, что в качестве дополнительных хозяев ее основных паразитов — серой и золотистой фазии существенное значение могут иметь только Eurygaster maura и ягодный клоп. Еще более существенно отметить, что этот вредитель имеет и достаточно специализированного паразита в лице золотистой фазии, способной развиваться исключительно на нем. Паразитизм черной и пестрой фазий на вредной черепашке в районе работ настолько редок, что эти виды не могут иметь здесь существенного экономического значения. Следует оговориться, что представленная здесь картина не может быть механически распространена на другие районы, поскольку литература богата примерами смены предпочтения отдельных хозяев паразитами в различных частях своего ареала.

Полученные данные интересны и для рассмотрения более общего вопроса о степени пищевой специализации фазий и ее механизме. В ряде работ Дюпюи (1948, 1949) развил представления об отсутствии у этих двукрылых избирательности вида, пола и возраста хозяина. Решающее значение названный автор приписывает совпадению фенологии и стациального распределения паразита и хозяина, обилию, доступности и активности последнего.

Наши результаты не подтверждают теоретические представления Дюпюи. Выше мы уже отмечали подробно изложенные в другой статье (Викторов, 1960) данные о резко выраженной избирательности вида хозяина у золотистой фазии. Аналогичная картина наблюдалась и у родогин (табл. 3), опыты с которыми, к сожалению, не удалось по ряду причин провести достаточно широко.

И в этом случае предпочтение определенных видов хозяев выражено достаточно резко: 97% яиц было отложено на крупных пентатомин, являющихся обычными хозяевами родогин в природе.

О наличии у фазий четко выраженной избирательности определенных видов хозяев говорят и результаты сравнения зараженности различных видов клопов, собранных одновременно в одном биотопе. При-

Таблица 3

Избирательность яйцекладки у Rhodogynesp. (7—15 июля 1957 г., станица Львовская)

Показатели	Eurygaster integriceps	E. maura	Graphosoma italicum	Dolycoris baccarum	Carpocoris rudicus	Piezodorus lituratus	Staria lunata	Eurydema festiva	Aelia rostrata	Stollia inconspicua	Coreus marginatus	Всего
Колич. отложенных яиц:												
абс.	—	—	3	72	20	35	—	—	—	—	1	131
%	—	—	2,3	55,0	15,3	26,7	—	—	—	—	0,7	100,0

мером могут служить данные табл. 4, из которых отчетливо видно различное отношение к хозяевам родогин и C. brassicaria. Если первые заражали почти в равной пропорции оба вида обследованных клопов, то последняя встречалась только в ягодном клопе.

Таблица 4

Зараженность личинками фазий первого (летнего) поколения Dolycoris baccarum и Piezodorus lituratus, собранных 27 июля 1957 г. на люцерне и прилегающих сорняках (станица Львовская)

Виды клопов	Колич. вскрытых особей	Из них заражено фазиями	% зараженности		
			Общий	Cylindromyla brassicaria	Rhodogyne spp.
Dolycoris baccarum	63	7	11,1	7,9	3,2
Piezodorus lituratus	193	7	3,6	—	3,6

Аналогичных данных можно было бы привести немало. В частности, очень резко различался видовой состав паразитов у молодых имаго ягодного клопа и вредней черепашки, встречавшихся совместно на пшеничных полях. Последняя заражалась только золотистой фазией, совершенно отсутствовавшей на ягодном клопе, паразитофауна которого в это время была представлена C. brassicaria, Phasia subcoleoptrata, Rhodogyne spp. и Helomyia lateralis.

В целом полученные данные заставляют усомниться в справедливости обобщения Дюпюи (1948, 1949) об отсутствии у фазий избирательности определенных видов хозяев. Наши наблюдения говорят о том, что они, подобно другим паразитам-энтомофагам, обладают в различной степени выраженной пищевой специализацией — от использования широкого круга хозяев, относящихся к различным семействам полужесткокрылых, до узкой стенофагии в пределах одного рода.

ВЫВОДЫ

1. Изучение пищевых связей фазий в Краснодарском крае показало наличие среди них видов с различно выраженной пищевой специализацией. Наряду с действительно многоядными формами (Ectophasia crassipennis, Helomyia lateralis), имеются виды (Clytiomyia helluo, C. continua) с весьма узким кругом хозяев, ограниченным видами одного рода. Ряд фазий занимает в этом отношении промежуточное положение: Rhodogyne spp., Cylindromyia brassicaria, Phasia subcoleoptrata.

2. Тесно связаны с вредной черепашкой только два вида: C. helluo и Ph. subcoleoptrata, из которых первый ведет себя как специализированный паразит рода Eurygaster, а последний использует в качестве дополнительного хозяина во второй половине лета ягодного клопа.

3. Опыты по избирательности яйцекладки и анализ зараженности различных клопов, одновременно собранных в одном биотопе, показали, вопреки представлениям Дюпюи (1948, 1949), наличие у некоторых видов фазий четко выраженного предпочтения определенных видов хозяев.

ЛИТЕРАТУРА

Викторов Г. А., 1960. Индивидуальное развитие и экология золотистой фазии, Clytiomyia helluo F. (Diptera, Larvaevoridae), Сб. «Вредная черепашка», т. 4, Из-во АН СССР, М.

Каменкова К. В., 1956. Двукрылые (Diptera, Phasiidae) — паразиты клопов сем. Pentatomidae, Краснодарского края, Энтомол. обозр., т. 35, № 2.

Родендорф Б. Б., 1947. Краткое пособие для определения двукрылых паразитов вредной черепашки и других клопов Pentatomidae, Сб. «Вредная черепашка», т. 2.

Федотов Д. М., 1947. Наблюдения над взаимоотношениями между вредной черепашкой и ее паразитами мухами-фазиями и соображения об использовании фазий в борьбе с черапашкой. Сб. «Вредная черепашка», т. 2.

Хлебникова М. И., 1926. Материалы по биологии Eurydema oleracea L. в условиях Западной Сибири, Изв. Томск. гос. ун-та, т. 77, вып. 3

Чернова О. А., 1947. Некоторые данные о морфологии и плодовитости паразитных мух вредной черепашки, Сб. «Вредная черепашка», т. 2.

Шумаков Е. М., 1958. Фазии как паразиты черепашки. Тр. Всес. Ин-та защ. раст., вып. 9.

Clausen C. P., 1956. Biological Control of Insect Pests in the Continental United States, U. S. Dept. Agric., Techn. Bull., No. 1139.

Dietrick E. J. and Van Den Bosch R., 1957. Insectary Propagation of the Squash Bug and Its Parasite Trichopoda Pennipes Fabr., J. Econ. Entomol., vol. 50, No. 5.

Dupuis C., 1948. Nouvelles données biologiques et morphologiques sur les Diptéres Phasiinae parasites d'Hémiptères Hétéroptères, Memoire présenté à la faculté des Sciences de l'Université de Paris.— 1948a. Remarques sur le mode de spécificité parasitaire des Phasiianae (Diptéres, Larvaevoridae), Bull. biol. France et Belgique, T. 82.— 1948b. Notes à propos des Eurygaster (Hémipt. Pentatomoidea, fam. Scutelleridae), Systématique-Biologie-Parasites, L'Entomologiste, T. 4, No. 5—6, 1949. Observations biologiques sur les parasites d'Hémiptères Hétéroptères à Richelieu (Indre — & — Loire) en 1946, 1947, 1948, Ann. Parasitol. humaine et comparée, T. 24, F. 3—4.— 1949a. Contributions à l'étude des Phasiinae cimicophages (Diptères, Larvaevoridae). VIII. Notes biologiques sur les sous-tribu Allophorina, Ibidem F. 5—6.— 1952. Contributions XIII et XIV à l'étude des Phasiinae cimicophages (Diptères, Larvaevoridae), Ibidem, T. 27, F. 1—3.

Jourdan M. L., 1935. Clytiomyia helluo parasite d'Eurygaster austriaca Schr., Rev. franc. entomol., t. 2, No. 2.

Michalk O., 1938. Neue Entoparasiten der palaearktischen Heteropteren, Arb. physiol. angew. Entomol., Bd. 5, No. 3.

Monko A., 1957. Phasiinae (Diptera) okolic Warszawy wraz z uwagami o niektórych ciekawszych gatunkach z innych okolic Polski, Fragm. faunist., 7, N 14.

ALIMENTARY RELATIONS OF SOME PHASIINAE SPECIES (DIPTERA, LARVEVORIDAE) WITH THE LITTLE TORTOISE BUG AND OTHER BUGS IN KRASNODAR TERRITORY

G. A. VICTOROV and N. F. KOZHARINA

Institute of Animal Morphology, USSR Academy of Sciences (Moscow) and Department of Entomology, State University of Moscow

Summary

Phasiinae species taken under study in Krasnodar Territory show a different degree of alimentary specialization (cf. the list and the scheme). Along with actually polyphagous forms (Ectophasia crassipennis, Helomyia lateralis), there are species alimentary relations of which are restricted to the representatives of one genus (Clytiomyia helluo, C. continua). Some species (Phasia subcoleoptrata, Rhodogyne spp., Cylindromyia brassicaria) take an intermediate position between two groups mentioned, Only two species: C. helluo and Ph. subcoleoptrata are closely connected with Eurygaster integriceps. Experiments on selective oviposition (C. helluo, Rhodogyne spp.), and analysis of infestation of different bug species collected at the same time in the same biotope showed, at variance with the opinion of C. Dupuis (1948a, 1949), the presence in Phasiinae of a clearly expressed preference to definite host-species.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

БИОЛОГИЯ ТАХИНЫ МАЗИЦЕРЫ (MASICERA ZIMINI KOL.) ПАРАЗИТА СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА

А. С. РОЖКОВ

Лаборатория зоологии Восточносибирского филиала Сибирского отделения Академии наук СССР (Иркутск)

Общепризнано, что тахина мазицера (Masicera zimini Kol.) — один из главнейших паразитов сибирского шелкопряда (Dendrolimus sibiricus Tschetv.). Наряду с яйцеедом теленомусом (Telenomus gracilis Mayr.) и браконидом рогасом (Rogas dendrolimi Mats.), мазицера рекомендуется для биологического метода борьбы с этим серьезным вредителем сибирских лесов.

Мазицера описана недавно (Коломиец, 1952) и многие моменты ее биологии оставались еще слабо изученными. Так, например, до сих пор не удавалось обнаружить молодых личинок паразита, был спорным вопрос о том, в каком возрасте гусеницы шелкопряда заражаются тахиной, а следовательно, является ли ее генерация двухгодовой или одногодовой (Коломиец, 1952, 1954; Болдарусв, 1956).

По моим наблюдениям, мазицера развивается только по одногодовому циклу. Мухи появляются в лесу в начале июля. Заражение гусениц сибирского шелкопряда происходит путем заглатывания ими яиц паразита вместе с хвоей, на которую яйца откладываются.

В межлетные годы сибирского шелкопряда мазицера развивается на его промежуточном поколении. Именно этот паразит является главным фактором, ограничивающим численность бабочек шелкопряда в межлетные годы, особенно в угасающих очагах размножения вредителя. Даже при относительно невысокой зараженности мазицерой гусениц основного поколения промежуточное поколение, численность которого обычно бывает небольшой, может быть уничтожено ею на 80% и больше. Например, в Кырменском очаге в летном 1958 г. шелкопряда от мазицеры погибло менее 1% кукулок, а в следующем году — свыше 86% куколок промежуточного поколения. Следует учесть, что гусеницы промежуточного поколения составляли тогда всего лишь 0,02% от их общего количества в кронах деревьев. Многочисленные наблюдения показывают, что численность мазицеры в очаге тем выше, чем больше в нем особей шелкопряда промежуточной генерации.

Яйца мазицеры не выдерживают низких зимних температур, поэтому заражение гусениц происходит только осенью, т. е. в тот период, когда в лиственничных лесах встречаются гусеницы I, II, IV и V возрастов, а в кедровых — I, II, III, V и VI возрастов. При вскрытии большого количества гусениц установлено, что личинки паразита развиваются только в гусеницах старших возрастов, начиная с IV. Размеры частиц хвои, отгрызаемых гусеницами в III возрасте, свидетельствуют о возможности заглатывания ими яиц мазицеры. Поскольку же у вышедших с зимовки гусениц этого возраста ни разу не удалось обнаружить личинок паразита, следует полагать, что зараженные особи гибнут осенью перед ухо-

дом на зимовку или во время зимовки. Заключение В. О. Болдаруева (1956) о возможности заражения гусениц в I и II возрастах не подтвердилось при их вскрытии. Более того, гусеницы в этом возрасте заглатывают очень маленькие, размятые челюстями частицы хвои и вряд ли могут заглотить яйца мазицеры размером от 0,13 *мм* и выше, не повредив их.

Личинки паразита, отродившиеся из яиц в кишечном тракте гусеницы, проникают сквозь стенку кишки в перивисцеральную полость и далее, вместе с потоком крови,— в полость головы и к ганглиям брюшной нервной цепочки.

В местах проникновения личинок сквозь стенку средней кишки гусеницы образуются розоватые язвочки — свищи. Последние сохраняются в течение некоторого времени и служат воротами для проникновения в кровь нерастворимых частиц и микроорганизмов из кишечника. Вследствие этого плазма фагоцитарных клеток перикардия и части гиподермальных клеток зараженной гусеницы быстро заполняется экскретами. Весной скопления фагоцитарных клеток и значительные участки гиподермы зараженных гусениц приобретают от обилия в них экскретов буровато- или красновато-сиреневую, реже желто-бурую окраску. Это, на мой взгляд, надежный признак для определения степени зараженности гусениц мазицерой при планировании истребительных мероприятий в очаге размножения вредителя.

Молодые личинки тахины проникают в ганглии центральной нервной системы гусеницы и развиваются в них в течение I возраста. Гусеница может заглотить значительное количество яиц, однако развиться в ней не может больше 14 личинок, так как в каждом ганглии брюшной нервной цепочки развивается только одна личинка и лишь изредка в надглоточном ганглии — две личинки. Мне не удавалось обнаружить в одной гусенице более 11 личинок, нередко их было по 8—9, а в среднем — 3 личинки.

У одной из трех гусениц, в надглоточном ганглии которых находилось по две личинки, последние были найдены также в подглоточном ганглии, в третьем грудном и втором, третьем и шестом ганглиях брюшка, а у двух других — только во втором грудном и двух брюшных ганглиях. Это свидетельствует о том, что проникновение в надглоточный ганглий двух личинок не является результатом их перенаселения.

Зараженная гусеница внешне не отличается от здоровой. Она активно двигается, питается и реагирует на раздражения. Тот факт, что нервная система зараженной гусеницы нормально функционирует до ее окукления, говорит о своеобразном способе питания личинок мазицеры. Гистологические исследования ганглиев гусеницы и куколки показали, что у первой недифференцированные клетки — зачатки нервной ткани ганглия бабочки — располагаются большей частью непосредственно под нейрилеммой. Они начинают делиться и дифференцироваться при перестройке нервной системы в стадии куколки. Проникновение под нейрилемму ганглия личинки паразита вызывает преждевременное, очень активное деление этих клеток. В результате вокруг функционирующей части ганглия образуется толстый слой галловой ткани, которой и питается личинка.

К моменту ухода зараженной гусеницы на зимовку личинки мазицеры достигают в длину 0,6—1,1 *мм*. Весной они продолжают питаться разрастающей тканью ганглиев, превосходящих к концу мая размеры нормальных ганглиев в четыре-пять раз.

Во время коконирования гусеницы личинки паразита выедают всю ткань ганглиев (остается лишь наружная их оболочка), линяют на II возраст и выходят в перивисцеральную полость. Мне не случалось находить личинок I возраста вне ганглиев гусеницы. Иногда наблюдаются случаи линьки и выхода личинок из ганглиев ранней весной задол-

го до коконирования гусеницы. Эти личинки гибнут вместе с гусеницей вследствие разрушения части ее нервных ганглиев.

Во II и III возрастах личинки мазицеры питаются растворенными тканями куколки в период их гистолиза. Перелинявшая на II возраст личинка паразита редко превышает в длину 3 *мм*, зато в куколке она начинает очень быстро расти и уже через 2—3 дня достигает 4—4,5 *мм* в длину, а еще через день-два линяет на III возраст. Средняя длина взрослой личинки 14,5 *мм*.

В том случае, если в куколке находятся одна или две личинки паразита, она теряет способность реагировать на раздражения движением брюшка только за день или два до их выхода из нее. Мышцы такой куколки подвергаются лишь частичному разрушению, а уцелевшие части центральной нервной системы сохраняют возбудимость благодаря известной автономности работы ганглиев. Иное наблюдается при большем количестве личинок паразита в куколке. Гистолизу у нее подвергаются не только личиночные, но и многие имагинальные органы и ткани, в том числе скелетные мышцы. Такая куколка гибнет уже за 5—8 дней до выхода из нее личинок тахины.

Выход мух в лабораторных условиях и в лесу очень растянут, особенно в межлетном году сибирского шелкопряда. Так, в 1959 г. в лиственничных лесах Баяндаевского района Иркутской обл. первые мухи появились 3 июля и продолжали выходить из ложнококонов до 21 июля. Спаривание и откладка яиц наблюдались в течение июля и августа. Исчезли мухи в середине сентября.

ЛИТЕРАТУРА

Болдаруев В. О., 1956. Сибирский шелкопряд и его паразиты в Прибайкалье, Автореф. канд. дис., М.,

Коломиец Н. Г., 1952. Новый вид рода Masicera из Сибири (Diptera, Larvivoridae) — паразит сибирского шелкопряда, Зоол. ж., т. XXXI, вып. 2.— 1954. Основы биологического метода борьбы с сибирским шелкопрядом, Тр. по лесн. х-ву, Изд. Западносиб. отд. Всес. научн. инж.-техн. о-ва лесн. промышленности и лесн. х-ва, вып. 1.

BIOLOGY OF A TACHINID MASICERA ZIMINI KOL.— A PARASITE OF DENDROLIMUS SIBIRICUS TSCHETV.

A. S. ROZHKOV

Laboratory of Zoology, East Siberian Branch of the Siberian Department of the USSR Academy of Sciences (Irkutsk)

Summary

The tachinid Masicera zimini Kol. is one of the most important pests of Dendrolimus sibiricus Tschetv. Tachinid generation takes a year. In extinguishing homes of mass outbreak of Dendrolimus, this tachinid destroys 80% and more of Dendrolimus pupae. Larvae become infested in July-August when swallowing the eggs of tachinid with needles. Young tachinid-larvae develop in ganglia of the central nervous system of Dendrolimus-pupa. These formed feed on undifferentiated cells — rudiments of ganglion nerve tissue of Dendrolimus. Second and third-instar larvae feed on hystolized tissues of Dendrolimus. pupa.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

СУТОЧНЫХ РИТМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ВИДОВ ОСЕТРОВЫХ РЫБ И ИХ ГИБРИДОВ

Р. Ю. КАСИМОВ

Лаборатория физиологии низших животных Института физиологии Академии наук СССР (Ленинград)

Проблема ритмичности физиологических функций является одним из актуальных и малоизученных вопросов физиологии рыб. Суточная периодичность физиологических функций связана с периодической сменой освещенности, бодрствования и сна, отражающей работоспособность нервной системы. Она затрагивает всю деятельность животного, которая внешне проявляется в смене двигательной активности и относительного покоя.

Рядом работ установлено, что у рыб в течение суток наблюдается ритмичность в протекании ряда жизненно важных процессов таких, как дыхание, потребление пищи и кислорода, изменение пигментации и т. д. (Clausen, 1936; Welsh and Obsorne, 1937; Поляков, 1940; Олифан, 1940, 1957; Кашкин, 1955; Stephens, 1957; Штефан, 1957; Константинов и Щербино, 1958 и др.).

Двигательная активность рыб, как и других животных, в зависимости от образа жизни может проявляться у разных видов в различные часы суток. Поэтому суточный ритм двигательной активности рыб разделяют на дневную и ночную активность (Boulenger, 1929; Spenser, 1939; Neave, 1955 и др.). Однако в этих работах недостаточно выясняется физиологический механизм проявления суточной ритмики двигательной активности.

Одним из факторов внешней среды, определяющих суточную ритмику в двигательной активности рыб, является фактор освещения. Оно для разных видов рыб может иметь различное значение (пищевое, оборонительное и т. д.).

Рядом работ установлено, что реакция рыб на свет зависит от места обитания, способа добычи пищи, от сезона года, возраста рыб и от интенсивности освещения (Борисов, 1955; Neave, 1955; Зуссер, 1956, 1958; Ловецкая, 1956; Привольнев, 1956; Сафьянова, 1956; Harden, 1956; Hoar, Keenleyside and Goodall, 1957 и др.).

В этих работах проведены наблюдения лишь над немногими видами рыб, большинство из которых не являются промысловыми. Кроме того, они проведены не с целью изучения физиологии суточной ритмики двигательной активности рыб, а для исследования их отношения к факторам освещения, температуры и др. Исключение составляют работы С. Г. Зуссер (1956, 1958), которая изучала механизм проявления суточных вертикальных миграций.

Целью настоящего исследования явилось изучение суточного ритма двигательной активности у отдельных видов осетровых рыб и их реципрокных гибридов в зависимости от условий освещения и температуры. Выбор осетровых рыб объясняется их практическим значением в связи с искусственным разведением и выращиванием последних, а также относительной доступностью выращивания их в лабораторных условиях. Кроме того, изучение осетровых рыб как хрящевых ганоидов, которых некоторые ихтиологи считают древними и примитивными формами по сравнению с костистыми рыбами, представляет большой интерес для эволюционной физиологии.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ СУТОЧНОГО РИТМА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Для исследования были взяты русский осетр (Acipenser güldenstädti B.), стерлядь (A. ruthenus L.) ♀ стерлядь × ♂ осетр, куринский осетр (A. guldenstadti persicus B.), шип куринский (Acipenser nudiventris L.), ♀ осетр × ♂ шип, ♀ шип × ♂ осетр.

Все рыбы были получены из искусственно оплодотворенных икринок и выращивались в лабораторных условиях при нормальном чередовании дня и ночи. Для нормирования длительности дня помещение, где выращивались рыбы, было затемнено и режим дня создавался посредством искусственного освещения. В нормальных условиях суточный ритм освещения был следующим: с 9 до 20 час. горели электрические лампы (40 *вт*), помещенные над аквариумом на расстоянии 100—120 *см* от него. Этот период считался «днем». С 20 до 9 час. свет выключали — этот период принимался за «ночь».

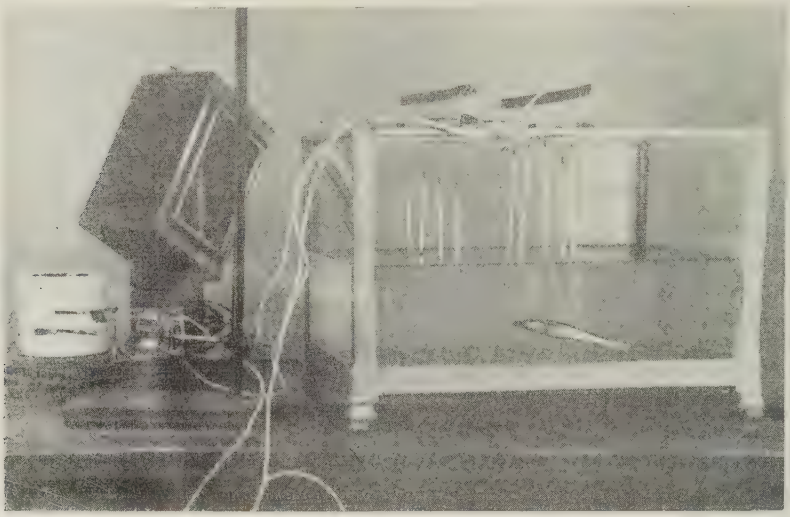


Рис. 1. Аквариум для регистрации суточного ритма двигательной активности рыб

До начала регистрации суточной двигательной активности рыба в течение 2—3 дней находилась в опытном аквариуме (аэрируемом слабым током воды) для угашения ориентировочного рефлекса на обстановку. Начиная с 3—4-го дня в течение 7 дней подряд у каждой рыбы записывалась двигательная активность в двух горизонтах воды при нормальных условиях чередования дня и ночи и при специально создаваемом круглосуточном освещении или темноте. Для этого использовались контактные электрические регистраторы, подвешенные в аквариуме в два ряда на вертикальной планке. Они состояли из стеклянных трубочек диаметром 1—3 *мм*, спаянных в верхней части с медными стерженьками. Первый ряд стеклянных трубочек доходил до дна, а второй — до середины аквариума (рис. 1). Рыба, находясь у дна аквариума, задевала стеклянные трубочки, доходящие до дна аквариума. При этом замыкались контакты нижнего электромагнитного отметчика, который регистрировал движения рыбы на бумажной ленте, намотанной на вращающийся барабан актографа. Когда рыба находилась в верхних слоях воды, она задевала другой ряд стеклянных трубочек, которые доходили до средних слоев воды в аквариуме, и соответственно производилась регистрация верхним электромагнитным отметчиком. Таким образом регистрировалось движение рыб в аквариуме как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях. По полученным актограммам высчитывалась величина двигательной активности в минутах за 1 час или за 1 сутки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Исследование суточного ритма двигательной активности у камских и куринских осетровых и их гибридов в нормальных условиях чередования освещения и темноты показало, что эти виды и их гибриды постоянно держатся на дне аквариума как в дневные, так и в ночные часы суток (табл. 1).

При этом оказывается, что все виды и их гибриды круглосуточно находятся в движении (табл. 1). Сравнение величин суточной двигательной активности у камских и куринских осетровых показывает, что у первых она значительно больше, чем у вторых. Однако такое различие связано с различными условиями опытов (разные температуры, возраст

Таблица 1

Величина двигательной активности у разных видов осетровых рыб и их гибридов при нормальных условиях чередования освещения и темноты

Виды рыб и их гибриды	Колич. рыб	Температура воды в °С	Слои воды	Величина двигательной активности в мин. за день (9—20 час.)	за ночь (20—9 час.)	за сутки
Осетр русский	5	15	Верхние	330	470	800
			Нижние	705	710	1415
Стерлядь (камская)	5	15	Верхние	92	636	728
			Нижние	716	720	1436
Гибрид ♀ стерлядь × ♂ осетр русский	4	15	Верхние	650	620	1270
			Нижние	720	718	1438
Осетр куринский	5	13	Верхние	328	225	553
			Нижние	695	645	1340
Шип куринский	5	13	Верхние	20	340	360
			Нижние	370	570	940
Гибрид ♀ осетр × ♂ шип	5	13	Верхние	700	685	1385
			Нижние	720	685	1405
Гибрид ♀ × шип ♂ осетр	4	13	Верхние	45	180	225
			Нижние	355	470	825

и др.). Поэтому здесь мы сравниваем характер суточной двигательной активности отдельных видов и их гибридов, исследованных при относительно одинаковых условиях опыта и в одном и том же возрасте.

Для камского осетра, стерляди и их гибрида нам не удалось выявить различий в величине суточной двигательной активности. Величина двигательной активности как в дневные, так и в ночные часы суток также практически не изменяется. Она не изменяется и при круглосуточном освещении или темноте. Однако исследование суточного ритма двигательной активности по вертикали показало, что при этом между этими видами и их гибридом обнаруживаются четкие различия (табл. 1). Оказалось, что у осетра в дневные часы суток при освещении наблюдается небольшое движение в вертикальном направлении, которое незначительно усиливается в ночные часы суток. Это также хорошо видно при круглосуточном освещении и затемнении (табл. 2).

Таблица 2

Величина суточной двигательной активности при различных условиях освещения

Виды рыб и их гибриды	Слои воды	Величина двигательной активности в мин. Нормальный ритм 9—20 час.	Нормальный ритм 20—9 час.	Круглосуточное освещение 9—20 час.	Круглосуточное освещение 20—9 час.	Круглосуточная темнота 9—20 час.	Круглосуточная темнота 20—9 час.
Осетр	Верхние	330	470	283	412	481	540
	Нижние	705	710	710	720	720	720
Стерлядь	Верхние	92	636	37	31	718	720
	Нижние	716	718	705	712	720	720
Гибрид ♀ стерлядь × ♂ осетр	Верхние	650	590	715	720	650	690
	Нижние	720	718	710	720	720	720

У стерляди в тех же условиях опыта ярко выражена суточная периодичность в вертикальной двигательной активности. При нормальной смене дня и ночи в темные часы суток движение стерляди равномерное как в придонном, так и в верхнем слоях воды. В освещенные часы суток

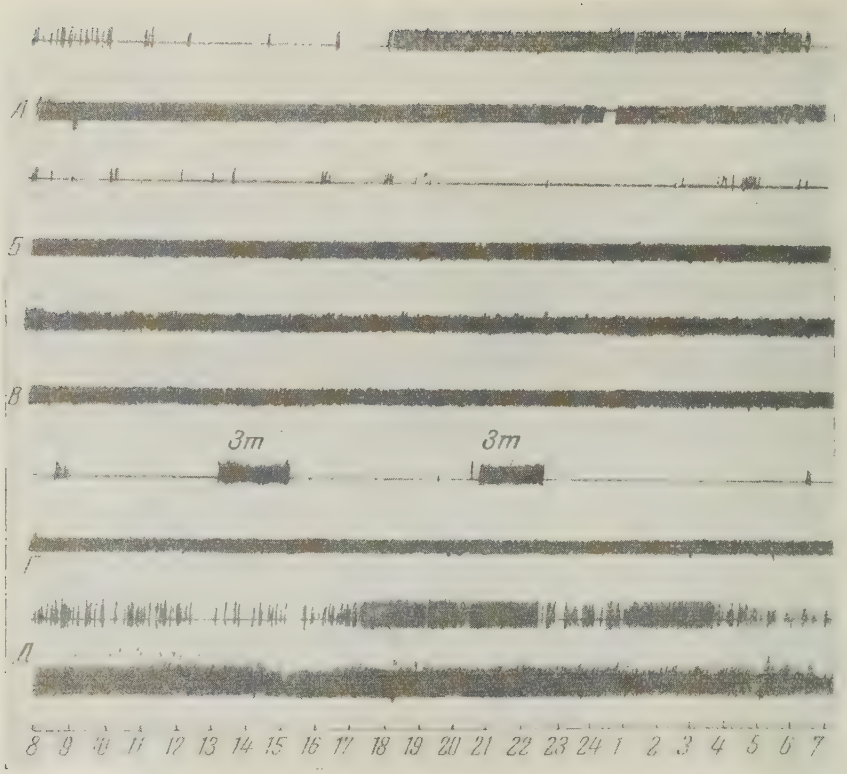


Рис. 2. Суточная двигательная активность у стерляди

А — при естественной смене освещения, *Б* — при круглосуточном освещении, *В* — при круглосуточной темноте, *Г* — при круглосуточном освещении с краткими периодами затемнения; *Д* — после удаления глаз; *зт* — затемнение; верхние линии на актограммах — регистрация в верхних слоях воды, нижние — регистрация в нижних слоях

она находится исключительно в придонных горизонтах воды и лишь изредка поднимается кверху (рис. 2, *А*).

У гибрида ♀ стерлядь × ♂ осетр в тех же условиях опытов никакого суточного ритма обнаружить не удается, так как перемещение его в вертикальном направлении не ограничивается световым фактором.

Таким образом, исследования суточного ритма двигательной активности по вертикали у камского осетра и стерляди показали, что между этими видами имеется четкое различие, обусловленное различным отношением этих видов к световому раздражителю, по-видимому, связанное с экологическими особенностями исследуемых видов рыб. Осетр является мигрантной рыбой, которая совершает большие передвижения и часто встречается с сильными световыми раздражителями, а стерлядь — туводная рыба, она не совершает больших передвижений. По-видимому, в силу этого у изученных видов рыб чувствительность к световому раздражителю различная. Поэтому у осетра лишь в слабой степени проявляется суточная ритмика в вертикальном перемещении и она очень мало зависит от светового фактора. Это также хорошо видно при круглосуточном освещении и затемнении (табл. 2). У стерляди ярко выражена зависимость величины суточной вертикальной двигательной активности от фактора освещения. По-видимому, свет данной силы у стерляди вызывает оборонительную реакцию, что, вероятно, заставляет ее прижи-

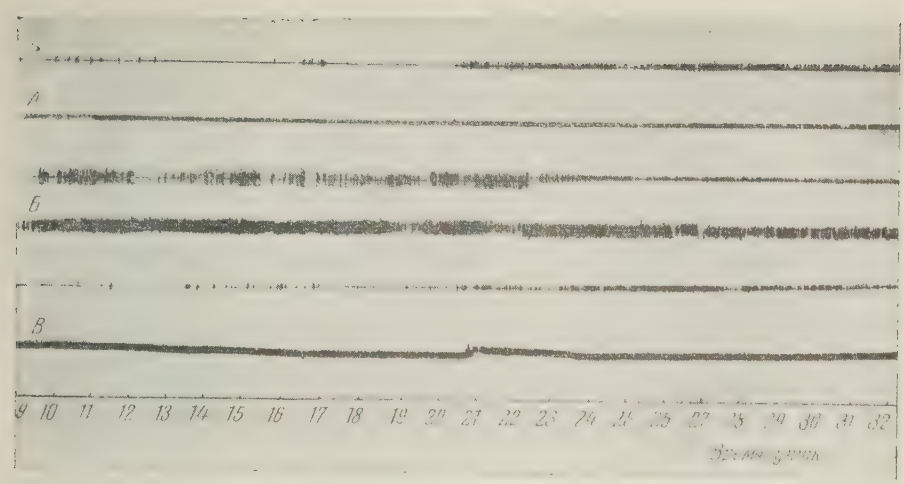


Рис. 3. Суточная двигательная активность у стерляди
А — при среднем уровне пищевой возбудимости, *Б* — после 7-дневного голодания, *В* — после кормления; стрелкой указано начало затемнения

маться к грунту. Для доказательства этого положения нами был проведен ряд дополнительных опытов. Так, например, если создать круглосуточное освещение аквариума, то стерлядь все часы суток находится на дне аквариума (рис. 2, *Б*). При круглосуточном затемнении движение стерляди равномерно как в нижних, так и в верхних слоях воды (рис. 2, *В*). Чтобы точнее выяснить роль светового фактора при определении вертикального распределения стерляди, создавалось круглосуточное освещение и дважды (по 2 часа) затемнение (рис. 2, *Г*). При этом оказалось, что стерлядь поднималась в верхние горизонты аквариума только в период затемнения. Следовательно, освещение данной силы вызывает у стерляди оборонительный рефлекс (Касимов, 1958).

У гибрида ♀ стерлядь × ♂ осетр при тех же условиях опытов, о которых говорили выше, никакого суточного ритма не обнаруживается, так как перемещение гибрида в вертикальном направлении не ограничивается световым фактором. При круглосуточном освещении или затемнении гибрид, так же, как и в нормальных условиях чередования освещения и темноты, все время, независимо от фактора освещения и темноты, одинаково часто находился то в верхних, то в нижних слоях воды. Поскольку по многим показателям условнорефлекторной деятельности гибриды занимают промежуточное положение, можно было думать, что их суточная ритмика двигательной активности по вертикали должна была зависеть в некоторой степени от фактора освещения. Однако этого в наших опытах не было обнаружено.

Такое поведение гибрида ♀ стерлядь × ♂ осетр, возможно, связано с высокой пищедобывательной активностью, обусловленной высоким уровнем возбуждения в пищевом центре, что по-видимому, ослабляет торможение, иррадиирующее из оборонительного центра. В силу этого, вероятно, уменьшается «светобоязнь» у гибрида и он равномерно находится как в нижних, так и в верхних слоях воды. Для того чтобы убедиться в этом, мы взяли несколько стерлядей, у которых при нормальных условиях кормления свет вызывает оборонительную безусловную реакцию (рис. 3, *А*). Путем многодневного голодания (до 7 дней) мы повысили уровень пищевой возбудимости этих стерлядей, при этом оказалось, что движение в вертикальном направлении у них увеличилось (рис. 3, *В*). После кормления отрицательное отношение к свету у стерлядей восстановилось (рис. 3, *В*). Эти опыты убедительно доказы-

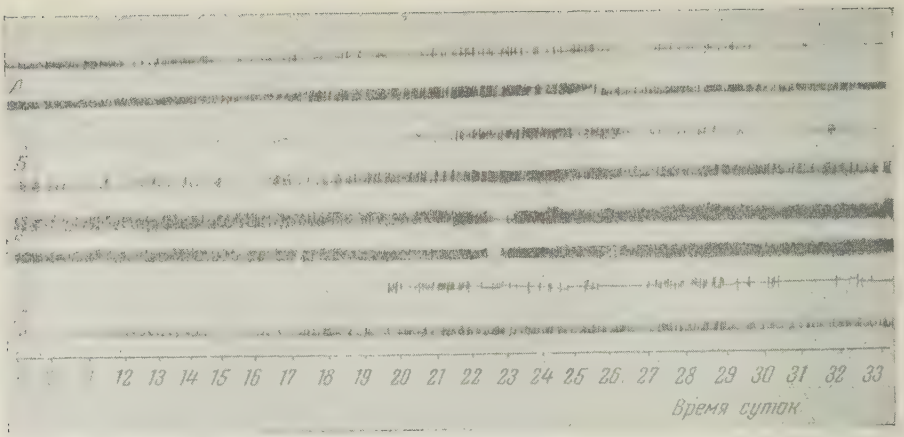


Рис. 4. Суточная двигательная активность у куринских осетров и их гибридов при нормальных условиях чередования освещения и темноты

А — осетр, *Б* — шип, *В* — гибрид ♀ осетр × ♂ шип, *Г* — гибрид ♀ шип × ♂ осетр; стрелкой указано начало затемнения

вают, что одной из причин, определяющих величину суточных вертикальных перемещений, является соотношение силы уровня возбуждения в пищевом или оборонительном центре головного мозга.

Таким образом выяснилось, что «светобоязнь» уменьшилась в силу повышения пищевой возбудимости, что в свою очередь приводило к изменению характера суточного ритма вертикальной двигательной активности рыб. Возможно, что этот же механизм лежит в основе суточной вертикальной миграции и у ряда промысловых рыб.

Регистрация суточного ритма двигательной активности у куринского осетра, шипа и их прямых и реципрокных гибридов показала четкое различие между ними в величине суточной двигательной активности (рис. 4). При обработке актограмм (см. табл. 1) выяснилось, что в нормальных условиях чередования освещения и темноты величина двигательной активности в нижних горизонтах воды — у дна аквариума за 1 сутки у осетра и гибрида ♀ осетр × ♂ шип в 1,5—2 раза больше, чем у шипа и гибрида ♀ шип × ♂ осетр. Кроме того, оказалось, что осетр и гибрид ♀ осетр × ♂ шип в дневные часы гораздо активнее, чем в ночные, так как величина двигательной активности как в нижних, так и в верхних слоях воды в ночные часы суток значительно уменьшается. Шип и гибрид ♀ шип × ♂ осетр, наоборот, ночью более активны, чем днем. При этом можно было предполагать, что свет, по-видимому, у шипа и гибрида ♀ шип × ♂ осетр при данной температуре вызывает оборонительную реакцию, что имело место и у стерляди. Это особенно ярко выражается в величине вертикальной двигательной активности за дневные и ночные часы суток (табл. 1).

В этих опытах очень четко выражен матроклинный характер наследования этого свойства у гибридов. Так, гибрид ♀ осетр × ♂ шип, как и осетр, круглосуточно находится в непрерывном движении, а гибрид ♀ шип × ♂ осетр ведет себя так же, как шип. Здесь привлекает внимание гибрид ♀ осетр × ♂ шип, который независимо от условий освещения непрерывно двигается как в нижних, так и в верхних слоях воды. Такое поведение гибрида ♀ осетр × ♂ шип, возможно, также связано с высокой пищедобывательной активностью, обусловленной высоким уровнем возбуждения в пищевом центре, который наблюдался у гибрида ♀ стерлядь × ♂ осетр. Дело в том, что гибрид ♀ осетр × ♂ шип в лабораторных условиях проявляет гетерозис, который выра-

жается в увеличении темпа роста, что, вероятно, ведет к усилению безусловного пищевого возбуждения. Поэтому величина суточной двигательной активности у гибрида ♀ осетр×♂ шип оказывается больше, чем у осетра.

Различие в величине суточной двигательной активности между осетром и шипом, а также их гибридами, вероятно обусловливается температурой окружающей среды. Известно, что каждый вид пойкилотермных животных имеет свой температурный оптимум жизнедеятельности, обусловленный его экологией. По-видимому, температура, при которой проводилась регистрация двигательной активности (13°), для шипа и соответствующего гибрида является неблагоприятной. Это частично подтвердилось в наших опытах при изучении высшей нервной деятельности осетра, шипа и их гибридов. Выяснилось, что положительные условные рефлексы при температуре 14—15° у осетра и гибрида ♀ осетр×♂ шип вырабатываются гораздо быстрее, чем у шипа и гибрида ♀ шип×♂ осетр. Если же температуру повысить до 17—18°, то оказывается, что шипы и гибриды ♀ шип×♂ осетр ведут себя так же, как осетр и гибрид ♀ осетр×♂ шип (Лобашев, Касимов, Маршин). Чтобы проверить это предположение, нами проводились опыты, в которых выяснилось изменение величины суточной двигательной активности при различных температурных условиях (табл. 3). В опытах исследовались только родительские формы, так как у гибридов данное свойство наследуется по материнской линии. Регистрация двигательной активности проводилась при температурах 4, 12, 17°.

Таблица 3

Изменение величины суточной двигательной активности при различных температурах

Виды рыб	Слои воды	Величина двигательной активности в мин. при температурах					
		4°		12°		17°	
		День (9—20 час.)	Ночь (20—9 час.)	День (9—20 час.)	Ночь (20—9 час.)	День (9—20 час.)	Ночь (20—9 час.)
Осетр	Верхние	505	375	457	331	358	275
	Нижние	518	413	690	690	710	680
Шип	Верхние	10	55	20	255	345	363
	Нижние	104	213	320	465	625	665

Как видно из табл. 3, величина суточной двигательной активности различна для отдельных видов рыб при разных температурах. Выяснилось, что величина суточной двигательной активности у осетра при 12 и 17° практически не изменяется. Она незначительно уменьшается лишь при понижении температуры до 4°. Кроме того, надо отметить, что характер суточных вертикальных перемещений осетра также не изменяется в зависимости от температуры.

Величина суточной двигательной активности у шипа непосредственно зависит от температуры воды. При 4° у шипа величина двигательной активности за сутки в нижних слоях воды в четыре раза, а в верхних слоях — в 10 раз меньше, чем при 17°. Характерен еще тот факт, что при низкой температуре (4°) в светлые часы суток шипы почти не всплывают в верхние слои воды, в то время как в темные часы величина двигательной активности увеличивается. Это очень ярко выражено при температуре 12°. Однако при повышении температуры до 17° такого различия не обнаруживается (см. табл. 3). При этом величина

двигательной активности практически одинакова как в дневные, так и в ночные часы суток. Такое изменение величины двигательной активности говорит о том, что при пониженной температуре свет теряет свое положительное значение и даже, по-видимому, вызывает оборонительную безусловную реакцию. В пользу этого факта говорит уменьшение величины двигательной активности в дневные часы суток. Надо отметить, что при понижении температуры до 4° шипы перестают питаться и находятся в темных частях аквариума.

Таким образом, исследование суточного ритма двигательной активности куринского осетра и шипа при различных температурах показало, что эти виды имеют различный температурный оптимум жизнедеятельности. Осетр имеет более широкий размах температурного оптимума, чем шип. Так, например, осетр в пределах 4—17° почти всегда находится в одинаково активном состоянии, и при этом не изменяется также характер его суточных вертикальных перемещений. Однако шип, как мы уже выше указывали, при понижении температуры от 17 до 12° становится менее активным. Так, например, если шип при 17°, независимо от фактора освещения, в верхние слои воды поднимается как в дневные, так и в ночные часы суток, то при 12° он в дневные часы суток очень редко всплывает в верхние слои воды, хотя ночью поднимается гораздо чаще. Следовательно, в первом случае свет для шипа имеет индифферентное, а во втором — как бы отрицательное значение.

Тот факт, что шипы имеют более ограниченный размах температурного оптимума обитания, чем осетр, подтвердился и при исследовании предпочитаемой температуры данных видов осетровых рыб.

Поскольку у осетра в пределах 12—17° величина двигательной активности не изменяется, представляет интерес сравнение суточного ритма двигательной активности у русского и куринского осетров.

Обе расы, как мы указывали, круглосуточно находятся в движении и преимущественно держатся у дна. Однако характер их вертикальной двигательной активности в зависимости от фактора освещения проявляется по-разному. Русский осетр в ночные часы проявляет бо́льшую активность, чем в дневные. Аналогичные данные были получены Дрогомировым (1953), который указывает, что молодь осетровых рыб (из Волги) в темные часы суток чаще поднимается в верхние слои воды, чем в дневные часы. Однако совершенно другая картина наблюдается у куринского осетра, а именно, величина двигательной активности у куринского осетра в ночные часы суток как в нижних, так и в верхних слоях воды уменьшается. Такое различие между куринским и русским осетром, вероятно, связано с возрастными особенностями осетровых, так как русский осетр исследовался в возрасте 8 мес., а куринский — 6 мес. Для того чтобы убедиться в этом, проводились специальные серии опытов, где выяснялся характер изменения двигательной активности в онтогенезе. Опыты проводились на куринских осетрах в возрасте 3—4—5 и 9 мес. в строго одинаковых температурных условиях (табл. 4).

Таблица 4

Величина суточной двигательной активности у куринского осетра в разные периоды суток в зависимости от возраста

Возраст рыб в месяцах	Колич. рыб	Величина двигательной активности в мин. за 1 сутки		
		Слои воды	9—20 час.	20—9 час.
3	3	Верхние	204	63
	3	Нижние	673	630
4	3	Верхние	500	238
		Нижние	720	692
5	2	Верхние	475	270
		Нижние	691	720
9	2	Верхние	280	550
		Нижние	690	720

Как видно из табл. 4, величина суточной двигательной активности у 3-месячных осетров значительно меньше, чем у 4—5—9-месячных осетров.

Таким образом, выяснилось, что величина суточной двигательной активности и характер суточных вертикальных перемещений в процессе онтогенеза изменяются. В 3-месячном возрасте величина суточной двигательной активности меньше, чем в более старшем возрасте. Кроме того, в 3—5-месячном возрасте осетры преимущественно поднимаются в верхние слои воды только в дневные часы суток: с наступлением темноты величина двигательной активности в верхних слоях воды уменьшается. Однако в 9-месячном возрасте картина коренным образом изменяется. При этом величина вертикальной двигательной активности в дневные часы суток уменьшается, а в ночные увеличивается. Такое разное отношение осетров к свету в онтогенезе, по-видимому, связано с характером их питания, так как осетры на более ранних стадиях онтогенеза кормились дафниями, а позднее — мотылем. Вероятно, поэтому в онтогенезе у них изменяется характер суточных вертикальных перемещений.

Эти опыты показали, что различие в характере суточной вертикальной двигательной активности между куринским и русским осетром, вероятно, связано с их возрастными особенностями.

Таким образом, изучение суточной ритмики двигательной активности некоторых видов осетровых рыб и их гибридов показало, что этим рыбам присуща круглосуточная активность в нижних слоях воды. Однако их движение в вертикальном направлении зависит как от уровня пищевой возбудимости, так и от освещения. Отношение к свету у разных видов рыб различно. Его характер в течение онтогенеза может изменяться и приобретать разную силу пищевого или оборонительного значения; более того, при различных температурах в силу изменения физиологического состояния организма значение света также может изменяться.

ВЫВОДЫ

1. Осетровым рыбам присуща круглосуточная двигательная активность при различном распределении по вертикали, что обусловлено разным значением света.

2. В течение онтогенеза происходит увеличение двигательной активности и изменение ее характера в связи с режимом освещения.

3. Суточный ритм вертикальной двигательной активности у разных видов осетровых рыб и их гибридов проявляется по-разному, что обусловлено различным отношением этих видов к световому раздражителю. Однако такое отношение может изменяться в зависимости от силы уровня возбуждения в пищевом или оборонительном центре.

4. У гибридов ♀ осетр × ♂ шип и ♀ шип × ♂ осетр это свойство наследуется по материнской линии.

5. Полученные данные вскрывают физиологический механизм проявлений суточных вертикальных перемещений в экспериментальных условиях для данных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

Борисов П. Г., 1955. Поведение рыб под воздействием искусственного света, Тр. Совещ. по вопр. поведения и разведки рыб. Изд-во АН СССР.

Драгомиров Н. И., 1953. Основные черты возрастных изменений в поведении личинок осетровых рыб. Докл. АН СССР, т. 93, № 4.

Зуссер С. Г., 1956. К изучению причин суточных вертикальных миграций рыб, Тр. Совещ. по физиол. рыб, Изд-во АН СССР.— 1958. Суточные вертикальные миграции пелагических рыб. Тр. Всес. ин-та морск. рыбн. х-ва и океаногр., т. 36.

Касимов Р. Ю., 1958. Условные рефлексы у осетровых рыб, Зоол. ж. т. XXXVII, вып. 9. стр. 1380—1388.
Кашкин Н. Н., 1955. Суточные вертикальные миграции молоди некоторых видов рыб Таганрогского залива в связи с ее питанием, Вопр. ихтиол., № 3, стр. 201.
Константинов К. Г., и Щербино М. Н. 1958. Суточные вертикальные миграции морского окуня, Рыб. х-во, № 10.
Ловецкая А. А., 1956. О реакции кильки на свет, Тр. Совещ. по физиол. рыб, Изд-во АН СССР.
Олифан В. Н., 1940. Суточная ритмичность дыхания личинок рыб, Докл. АН СССР, т. 29, № 89.— 1957. О суточных ритмах питания мальков байкальского хариуса и о суточных ритмах у молоди рыб вообще, Там же, т. 114, № 3.
Поляков Ю. Д., 1940. Суточный ритм поглощения кислорода мальками линя, Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол., т. 59, № 1.
Привольнев Т. И., 1956. Реакция рыб на различную интенсивность света, Тр. Совещ. по физиол. рыб, Изд-во АН СССР.
Сафьянова Т. Е., 1956. О некоторых закономерностях изменения реакции на свет у хамсы и ставриды на протяжении года, там же.
Штефан М., 1957. Сравнительнофизиологическое исследование «группового эффекта» у рыб, Автореф. дис., М.
Boulenger E. G., 1929. Observations on the Nocturnal Behaviour of Certain Inhabitants of the Society's Aquarium, Proc. of the Gener. Meetings for Scientific Business of the Zool. Soc. of London, pt. 2.
Clausen R., 1936. Oxygen Consumption in Fresh Water Fishes, Ecology, vol. XVII No. 2.
Harden J., 1956. The Behaviour of Minnows in Relation to Light Intensity, J. Exper. Biol., vol. 33, No. 2.
Hoar W. S., Keenleyside M. H. and Goodall R. G., 1957. Reaction of Juvenile Pacific Salmon to Light, Journ. Fish. Res. Board Canada, vol. 14, No. 6.
Neave F., 1955. Notes on the Seaward Migration of Pink and Chum Salmon Fry, Ibidem vol. 12, No. 3.
Spenser W. P., 1939. Diurnal Activity Rhythms in the Freshwater Fishes, Ohio J. Sci. Columbus, 39.
Stephens G., 1957. Twenty-four Hour Cycles in Marine Organisms, Amer. Naturalist, vol. XCI, N 858.
Welsh J. H. and Osborne C. M., 1937. Diurnal Changes in the Retina of the Catfish (Ameiurus nebulosus), J. Compar. Neurol., vol. 66.

DIURNAL RHYTHM OF MOTORIC ACTIVITY IN SOME SPECIES OF STURGEONS AND THEIR HYBRIDS

R. YU. KASSIMOV

Laboratory of Physiology of Lower Animals, I. P. Pavlov Institute of Physiology, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

Diurnal rnythm of motoric activity was studied in individual Acipenserid species and in their reciprocal hybrids in the first generation in dependence on illumination conditions and temperature. Activity during the whole 24 hours was found to be intrinsic to sturgeons upon different vertical distribution which is due to different importance of light. Diurnal rhythm of vertical motoric activity in different Acipenserid species and their hybrids is manifested in a different manner owing to different response of these fishes to light. This response, however, can alter depending on the excitation level either in the alimentary or defensive centres of the brain. The study of diurnal motoric activity in the ontogenesis showed that an increase of motoric activity and an alteration of its character take place with the ageing of fishes in relation to illumination regime. In ♀ sturgeon x ♂ A. nudiventris and ♀ A. nudiventris × ♂ eturgeon hybrids this property is inherited by maternal line.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФИЛОГЕНИИ И СИСТЕМЫ LACERTILIA (SEU SAURIA)

В. Б. СУХАНОВ

Палеонтологический институт Академии наук СССР (Москва)

Настоящая статья рассматривает один из наиболее спорных вопросов филогении ящериц — соотношение игуанообразных (семейства Iguanidae и Agamidae), сцинкообразных и группы Geckota [1].

Одну из первых попыток построения классификации ящериц на филогенетической основе мы находим в ряде работ Копа (E. D. Cope, 1864, 1900)[2]. В основание своей схемы он поставил игуановых и агамовых (Pachyglossa), полагая, что от них путем деградации произошли гекконообразные (Nictisaura). Связь сцинковых и Lacertidae с Pachyglossa Коп считает более отдаленной — через группу Diploglossa (Anguidae, Varanidae и т. д.).

Особый интерес вызывает система, предложенная Фюрбрингером (M. Fürbringer, 1900) на основании изучения мускулатуры плечевой области рептилий. Фюрбрингер, а за ним и почти все последующие исследователи, считают гекконовых наиболее примитивной группой современных ящериц. Близки к ним Scincidae и Gerrhosauridae. Все три названные семейства обладают относительным максимумом примитивных черт (Fürbringer, 1900, s. 581—582). В то же время Фюрбрингер по ряду признаков указывает на относительно обособленное положение гекконов среди всех ящериц. Из форм, подобных сцинковым, через Gerrhosauridae идет линия развития к Lacertidae и, возможно, Tejidae. Во всей этой линии намечается ряд прогрессивных изменений в мускулатуре. Агамы и игуаны, тесно связанные друг с другом, рассматриваются как высоко специализированные, аберрантные формы среди Lacertilia, не связанные в какой-либо степени с гекконами. Как будет видно дальше, взгляды Фюрбрингера довольно близки к нашим, за исключением, главным образом, оценки уровня развития гекконов.

Представления Фюрбрингера не получили дальнейшего развития. Почти все последующие авторы (Gadow, 1901; Camp, 1923) придерживаются мнения, что гекконовые близки к игуанообразным, а не к сцинкообразным. Эта точка зрения, наиболее полно изложенная Кэмпом (1923), является сейчас наиболее распространенной. Его система ящериц основана на ряде деталей строения черепа, подъязычного аппарата, глоточной и брюшной мускулатуры, копулятивного органа, чешуйчатого покрова и т. д.

Однако в последнее время все более и более накапливаются в литературе данные, противоречащие главным выводам этого автора [3]. Взаимоотношения крупных систематических единиц, очевидно, строились Кэмпом на основе предвзятой идеи, не давшей ему заметить ряд противоречий между классификацией ящериц, представленной в линейном виде, и филогенетическим древом, которое приведено нами с большими сокращениями на рис. 1.

По Кэмпу, все ящерицы делятся на две основные группы (division): Ascalabota и Autarchoglossa. Первая группа, включающая гекконообразных, игуанообразных и хамелеонообразных, характеризуется, в отличие от Autarchoglossa, куда входит интересующая нас группа сцинкообразных, большим числом (свыше четырех) поперечных рядов чешуй на сегмент тела, сходным строением умбрикальных чешуй (если они есть),

[1] Исследованы: Geckonidae — Gecko gecko, Teratoscincus scincus, Gymnodactylus caspius; Scincidae — Eumeces schneideri, Mabuya sp.; Lacertidae — Lacerta ocellata, L. agilis; Eremias grammica, E. arguta, E. velox; Agamidae — Agama sanguinolenta, A. caucasica, Phrynocephalus mystaceus, Ph. interscapularis, Ph. reticulatus, Ph. helioscopus.

[2] Ссылки на более ранние работы, посвященные системе ящериц, можно найти у Кэмпа (Ch. L. Camp, 1923).

[3] Очень интересна в этом отношении работа Малана (Malan, 1944), в которой разбирается строение органа обоняния и Якобсонова органа у большинства семейств ящериц. Автор считает нужным поставить гекконовых между игуанообразными и сцинкообразными, объединяя их с последними.

обладающих широким свободным краем, однообразной гранулярной чешуей на всех частях тела, примитивным строением языка, особой формой копулятивного органа, которая обычно определяется английским термином «calyculate», примитивным типом связи подъязычного аппарата с черепом. Все эти признаки безусловно говорят об определенной, хотя не обязательно близкой, родственной связи между указанными семействами. Но целый ряд других присущих Ascalabota признаков, на которых основывается Кэмп, например, отсутствие m. rectus abdominis superficialis (признак, введенный им даже в диагноз) и отсутствие os intermedium в запястье, являются явно вторичными. Сам Кэмп, ссылаясь на эмбриологические работы Маурера (F. Maurer, 1898),

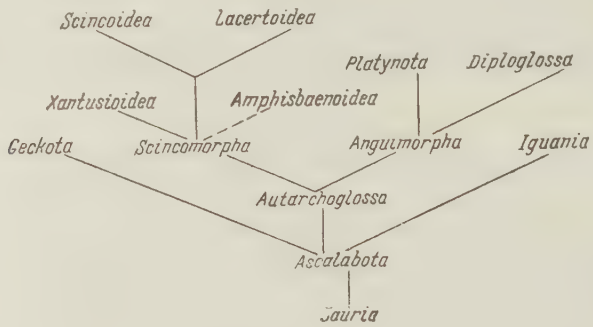


Рис. 1. Филогенетическое древо Lacertilia (по Кэмпу)

признает, что наличие поверхностного прямого мускула живота — явление первичное, но тем не менее он считает возможным выводить формы, имеющие этот мускул (Autarchoglossa), из группы, представители которой названный мускул утеряли (Ascalabota). Это не единственное противоречие в представлениях Кэмпа.

В своем филогенетическом древе Кэмп ставит гекконообразных и игуанообразных на разные стороны схемы. Указывая на возникающее в связи с этим противоречие с представлением о близком родстве вышеназванных групп, он ссылается на недостатки двумерного способа изображения филогении, не замечая того, что сближение каких-либо групп в пространстве выражает именно конвергенцию, а не родство. Уже этим Кэмп подсказывает возможность вторичного сближения гекконовых с Iguania, подрывая свои собственные представления.

Все различия между Ascalabota и Autarchoglossa, по Кэмпу, обусловливаются приспособлением в различных направлениях: первая группа имеет глубокую тенденцию к древесному образу жизни, вторая, никогда не имевшая приспособлений к лазанию, ведет наземный образ жизни и часто имеет роющую специализацию (редукция конечностей, змеевидная форма тела), в свою очередь никогда не наблюдающуюся у Ascalabota. Это явно противоречит большому числу черт сходства гекконовых и сцинкообразных, которые таким образом не могут быть объяснены конвергенцией, поскольку условия жизни этих животных различны, и, наоборот, опять наводит на мысль о том, что сходство гекконовых и игуанообразных может быть вторичным.

Нам кажется одним из главных недостатков системы Кэмпа то, что она основана, главным образом, на статичных признаках — признаках, история развития которых совершенно не изучена. В тех же случаях, когда признак взят в своей истории, как m. rectus abdominis superficialis, то система Кэмпа начинает поражать своей противоречивостью.

Прежде чем приступить к изложению оригинального материала, необходимо отметить, что в разработке филогении ящериц палеонтология пока принимает очень малое участие, частично вследствие весьма слабой изученности сравнительной остеологии современных форм.

Главную роль в построении филогении Lacertilia в настоящее время может играть только сравнительная морфология и в меньшей степени — сравнительная эмбриология, хотя все выводы, сделанные таким путем, будут в какой-то мере гипотетичными. Однако уже сейчас палеонтология может пролить некоторый свет на время появления крупных групп ящериц. Iguanidae и Agamidae встречаются уже в верхнем мелу (Hoffstetter, 1955; Hüene, 1956), а по некоторым данным — в верхней юре (Bavarisaurus Hoffstetter, 1953). Хорошо отличимые представители Geckonidae, Scincidae и Lacertidae найдены только в верхнем эоцене. Некоторые верхнеюрские и меловые формы (Hoffstetter, 1953 -

Jabeinosaurus, Broilisaurus) не дают основания различать в это время Geckota и Scincomorpha. Все сказанное говорит о возможности выделения игуанообразных из общего ствола ящериц очень рано, может быть, в верхней юре. Но разделение основной линии эволюции Lacertilia на собственно гекконов и сцинкоморф вряд ли произошло раньше, чем в верхнем мелу.

Изучение мускулатуры локомоторного аппарата ящериц показывает, что гекконы и Scincomorpha обладают совместно целым рядом относительно примитивных признаков.

Ключица большинства гекконид, сцинцид и лацертид расширена и вентрально прободена крупным отверстием. У высших Scincomorpha в результате редукции ключица становится крючковидной. У Iguania крючковидная clavicula известна только у трех родов (Basiliscus, Laemanctus — Boulenger 1885), Lyriocephalus (Siebenrock, 1895); все остальные формы обладают палочковидной ключицей. Очевидно, у высших сцинкоморф и всех Iguania идет параллельная редукция ключиц, зашедшая в последней группе значительно дальше, может быть в связи с большей длительностью этого процесса (верхняя юра — ныне). Редукция ключиц сцинкообразных, возможно, началась относительно недавно. В связи с изменениями ключиц идет изменение m. deltoideus. У всех представителей сцинко-геккономорфной линии развития ящериц часть волокон мускула начинается от наружной поверхности ключицы (рис. 2, *А*). Они идут вперед, огибают ключицу спереди и, соединяясь с волокнами, отходящими от внутренней ее стороны, направляются медиальнее ее назад, к месту прикрепления на плечевой кости. У агамовых (рис. 2, *Б*) волокна мускула отходят от наружной стороны палочковидной ключицы и, не огибая ее спереди, идут прямо к плечу.

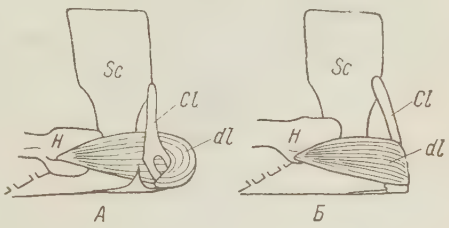


Рис. 2. Схема, отражающая взаимоотношения m. deltoideus и ключицы у ящериц

А — Lacerta ocellata — такой тип отхождения дельтоида от ключицы встречается у Geckonidae, Scincidae и Lacertidae; *Б* — Phrynocephalus mystaceus — такой тип свойственен игуановым и агамовым; *Cl* — clavicula, *H* — humerus, *Sc* — scapula, *dl* — m. deltoideus

M. trapezius гекконовых и сцинковых не обособлен еще от M. episterno-cleido-mastoideus (рис. 3, *А*) и не разделен на две части, характерные для агамовых (рис. 3, *Г*) («acromiotrapezius», прикрепленный на акромиальном участке лопатки, и «clavotrapezius», кончающийся на ключице). У игуанообразных (рис. 3, *Г*, *Д*, *Е*) трапециевидный мускул отделен от m. episterno-cleido-mastoideus и имеет очевидную тенденцию к сокращению вплоть до полной утери «clavotrapezius» (рис. 3, *Е*). У Lacertidae, наоборот, m. episterno-cleido-mastoideus обособлен очень слабо, а m. trapezius, если и сокращается, то за счет задней акромиальной части (рис. 3, *Б*, *В*). Таким образом, намечаются противоположные тенденции в развитии m. trapezius у лацертид и агамид.

Интересны изменения, происходящие в m. anconeus. У сцинковых и ящерицевых (рис. 4, *А*) мускул имеет одну длинную «лопаточную» головку, тесно связанную в своем начале с lig. scapulo-humeralis lateralis и lig. axillaris. У гекконовых lig. axillaris редуцируется [4], но примитивная единственная длинная головка m. anconeus сохраняется (см.

[4] У относительно примитивного геккона Gecko (Platydactylus) japonicus (Sanders, 1870), очевидно, сохраняется еще остаток этой связки — сухожилие, идущее от заднего угла коракоида к m. anconeus. Но оно не соединено с lig. sterno-scapularis internum.

рис 7, *В*). У всех игуанообразных (рис. 4, *Б*) имеются две длинные головки: лопаточная и коракоидная[5]. Возможно, что головки образовались в результате расхождения волокон первичной «лопаточной» головки по lig. axillaris. Лопаточная головка, сохраняющая еще в своем начале первичную связь с lig. scapulo-humeralis lateralis, в ходе эво-

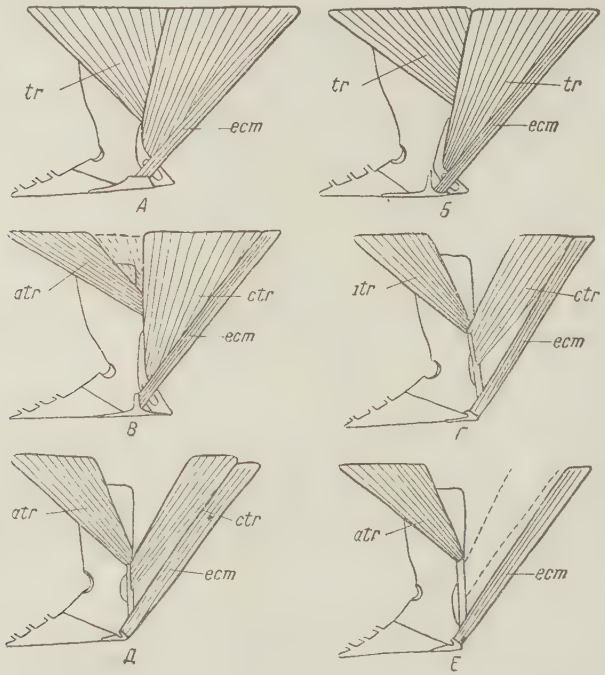


Рис. 3. Схема, показывающая степень развития и дифференциации m. trapezius и m. episterno-cleido-mastoideus у различных форм ящериц

А — Teratoscincus scincus, нет почти никаких следов дифференциации обоих мускулов; *Б* — Eremias arguta; в m. trapezius наметилось обособление двух частей — одной, волокна которой прикреплены в акромиальной области лопатки, и второй с волокнами к ключице; *В* — Eremias grammica; обе части m. trapezius хорошо обособлены, причем более краниальная область задней части (m. acromiotrapezius) утеряла мускульные волокна и стала апоневротической; *Г* — Phrynocephalus mystaceus; m. episterno-cleido-mastoideus полностью обособлен от m. trapezius, который в свою очередь распался на две самостоятельные части — m. acromiotrapezius и m. clavotrapezius; *Д* — Phrynocephalus interscapularis; наметилась редукция m. clavotrapezius; *Е* — Phrynocephalus helioscopus; m. clavotrapezius полностью утерял мускульные волокна его место занял апоневроз; *atr* — m. acromiotrapezius, *ctr* — m. clavotrapezius, *ecm* — m. episterno-cleido-mastoideus, *tr* — m. trapezius

люции игуанообразных теряет ее. Таким образом, тенденции в развитии m. anconeus гекконовых и игуанообразных противоположны.

M. supracoracoideus гекконовых, сцинковых и ящерицевых относительно слаб: место его отхождения ограничено передним краем костного коракоида (рис. 5, *А*). Отличный мускул наблюдается у игуанообразных. Род Agama имеет мускул значительно более сильный: начало занимает не только костную часть коракоида, но и его хрящевую часть, так называемый «epicoracoideum», ограничивающую коракo-скапулярное окно, и даже небольшую часть лопатки (рис. 5, *Б*).

---

[5] Именно изучение этих форм привело к неправильному представлению, что примитивное состояние m. anconeus всех рептилий четырехглавое: две длинные и две короткие головки (Romer, 1922).

У Phrynocephalus (рис. 5, *В*) хрящевой «epicoracoideum» редуцирован. Мускул в результате этого разделился на две части — коракоидную, по объему и форме схожую с m. supracoracoideus гекконовых и сцинковых, и лопаточную, получившую дальнейшее развитие: волокна ее занимают бо́льшую, по сравнению с агамой, площадь лопатки, часть

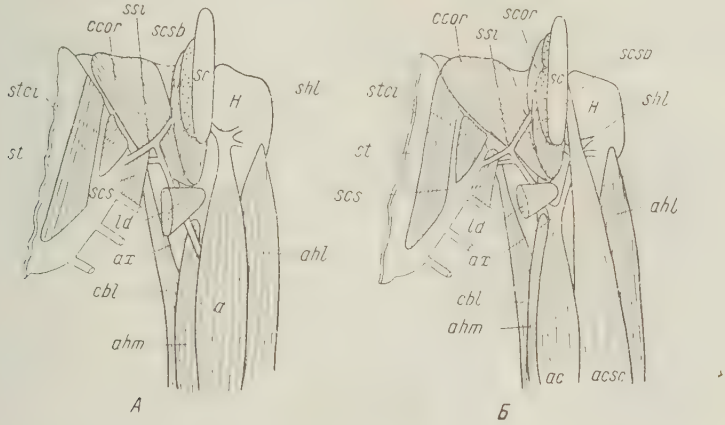


Рис. 4. Два типа строения m. anconeus у ящериц

А — Lacerta ocellata, имеется только одна длинная «лопаточная» головка, начинающаяся от lig. axillaris и lig. scapulo-humeralis lateralis; такой тип строения m. anconeus имеется у всех Scinco-Geckonomorpha; *Б* — Phrynocephalus mystaceus; произошло разделение примитивной единственной длинной головки m. anconeus на две — коракоидную, начинающуюся от lig. axillaris, и лопаточную, которая в начале полностью обособлена от lig. axillaris и lig. scapulo-humeralis lateralis. Две длинные головки m. anconeus имеются у всех представителей игуаноморфной линии эволюции ящериц; *St* — sternum, *a* — длинная головка m. anconeus у Scinco-Geckonomorpha, *ac* — m. anconeus; caput coracoideum; *acsc* — m. anconeus, caput scapularis, *ahl* — m. anconeus, caput humerale laterale; *ahm* — m. anconeus, caput humerale mediale; *ax* — lig. axillaris, *cbl* — m. coraco-brachialis longus, *ccor* — коракоидная часть коракоидной головки m. subcoracoscapularis, *ld* — m. latissimus dorsi, *scsb* — лопаточная головка m. subcoracoscapularis; *scor* — лопаточная часть коракоидной головки m. subcoracoscapularis; *scs* — m. sterno-costoscapularis, *shl* — lig. sterno-humeralis lateralis, *ssi* — lig. sterno-scapularis internum, *stci* — mm. sterno-coracoidei interni. Объяснение остальных обозначений см. на рис. 1

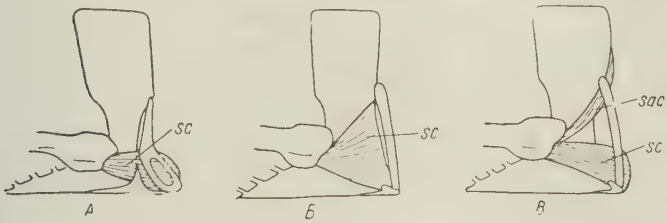


Рис. 5. Три основных типа строения m. supracoracoideus

А — Lacerta ocellata, *Б* — Agama caucasica, *В* — Phrynocephalus mystaceus; *sac* — m. supracoracoideus accessorius, *sc* — m. supracoracoideus

ключицы и, пройдя между этими костями, распространяются на часть внутренней стороны надлопаточного хряща[6]. Пока трудно сказать, у кого (у гекконовых, сцинкообразных или агамовых) m. supracoracoideus имеет примитивный облик. Если первичным является агамидное условие, то мы наблюдаем у высших агамид и сцинко-геккономорф[7]

[6] Лопаточная часть m. supracoracoideus высших агамид была названа нами m. supracoracoideus accessorius.

[7] Под именем Scinco-Geckonomorpha здесь предлагается понимать группу в ранге division, объединяющую Geckota и Scincomorpha. В противовес этому для группы, включающей игуанид, агамид и Chameleontidae, предлагается название Iguanomorpha.

противоположные тенденции в направлении эволюции мускулов: у первых разделение мускула на две части и образование m. supracoracoideus accessorius, у вторых — сокращение мускула. Если более примитивно условие гекконов, сцинков и лацертид, то нужно говорить о сохранении его у всей сцинко-геккономорфной линии эволюции ящериц и о прогрессивном развитии в сторону усиления у игуанообразных.

M. biceps гекконов и сцинков начинается только мускульными волокнами («проксимальное мускульное брюшко»). У некоторых высших сцинкоморф (Lacerta, Ameiva, Tupinambis — Fürbringer, 1876, 1900) идет слабая редукция проксимального брюшка — по его краю появляется узкая сухожильная часть. Полная редукция проксимального мускульного брюшка m. biceps идет у высших игуанообразных (имеется ряд промежуточных стадий (Camp, 1923). Таким образом, мы опять видим параллельное развитие у высших сцинкообразных и игуанообразных, но начинается редукция в последней группе значительно раньше [8].

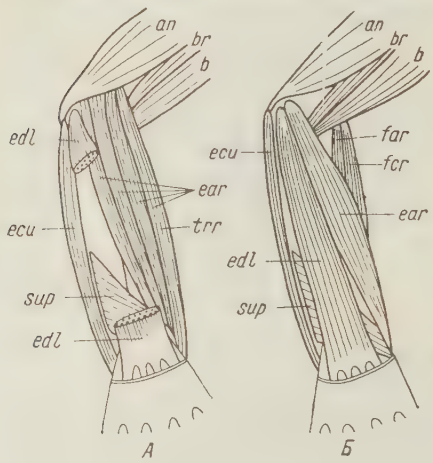


Рис. 6. Два типа строения mm. extensores antebrachii et carpi radialis

А — Lacerta ocellata; примитивный тип строения, наблюдающийся у всей сцинко-геккономорфной линии эволюции ящериц; мускул очень сильно развит, поверхностно дифференцирован на несколько головок; часть волокон — m. tractor radii снабжена флексорными, а не экстензорными нервами; *Б* — Phrynocephalus mystaceus; мускул развит значительно слабее, нет никакой дифференциации, иннервируется только экстензорными нервами; такое состояние наблюдается у всех Iguanomorpha; *an* — m. anconeus, *b* — m. biceps, *br* — m. brachialis inferior, *edl* — m. extensor digitorum communis, *ear* — mm. extensores antebrachii et carpi radialis, *ecu* — m. extensor carpi ulnaris, *far* — m. flexor antebrachii radialis, *fcr* — m. flexor carpi radialis, *sup* — m. supinator manus, *trr* — m. tractor radii

Чрезвычайно характерно для гекконовых, сцинковых и ящерицевых наличие примитивного радиального комплекса экстензоров предплечья (mm. extensores antebrachii et carpi radialis) типа геттерии и черепах (рис. 6, *А*). В этом мускульном комплексе часть волокон («m. tractor radii» — Haines, 1939) снабжается ветвью флексорного нерва (N. brachialis longus inferior), прободающего m. biceps и m. brachialis. Возможно, в связи с таким строением экстензорного радиального комплекса и особенностями его иннервации у всех названных групп наблюдается foramen ectepicondyloideus (Ribbing, 1907, 1938), через который проходит экстензорный нерв — n. radialis, снабжающий большую часть мускула. У всех игуанообразных (рис. 6, *Б*) данный мускульный комплекс сильно сокращается в объеме, теряет флексорную иннервацию и «m. tractor radii». Исчезает и foramen ectepicondyloideus.

Значительно ослабляется у игуанообразных флексорный ульнарный комплекс предплечья: идет прогрессивная редукция m. fl. antebrachii ulnaris (наблюдается еще у двух родов игуановых Ctenosaura и Sceloporus — Straus, 1942) вплоть до полной утери его у высших форм (Agama, Phrynocephalus). У всей сцинко-геккономорфной линии эволюции ящериц названный мускул, очевидно, редукции не испытывает. Таким образом, можно отметить явную тенденцию игуанообразных к упрощению предплечевой мускулатуры.

Ряд примитивных признаков, сближащих гекконовых и сцинкообразных, наблюдается и в мускулатуре задних конечностей: сильное разви-

[8] Можно предположить также различие в темпах редукции.

тие m. pubo-ischio-tibialis (у агамовых мускул значительно слабее, особенно первая часть, которая даже полностью исчезает у круглоголовок); начало внутренней головки m. gastrocnemius только от большой берцовой кости (у агамовых мускул распространяет свое начало и на бедро; у гекконовых, наоборот, явная тенденция к сокращению внутренней головки икроножного мускула вплоть до полной редукции у каспийского геккона); m. fl. tibialis internus I прикреплен не только к тибии, но частично и к бедру.

Используя литературные данные, к вышеперечисленным примитивным признакам, сближающим гекконов и сцинкообразных, можно добавить примитивное строение глоточной мускулатуры, остеодерм, относительно меньшую степень слияния медиальных черепных элементов (Camp, 1923); примитивное строение легких (Milani, 1894), зубов, механизма питания и т. д. Ряд общих гекконовым и сцинкообразным признаков пока еще слабо изучен, что не позволяет определить относительную степень их развития. Это — значительное развитие m. fl. tibialis internus I по сравнению с m. fl. tibialis internus II; значительная величина m. ilio-fibularis; относительно слабое развитие наружной головки m. femoro-tibialis; начало добавочной головки m. fl. digitorum longus от фибулы и, по Кэмпу, относительно большее развитие postfrontale, чем postorbitale.

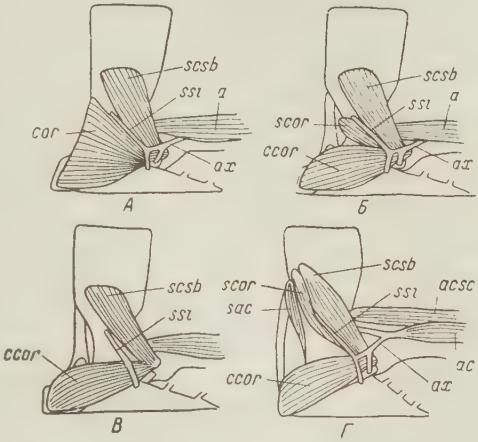


Рис. 7. Строение m. subcoracoscapularis в различных семействах ящериц

А — Scincidae (Mabuya sp); коракоидная головка мускула очень велика; *Б* — Lacertidae (Eremias arguta); с исчезновением «эпикоракоида» коракоидная головка распалась на две части; *В* — Geckonidae (Gecko gecko); лопаточная часть коракоидной головки полностью редуцирована; видно также отсутствие lig. axillaris; *Г* — Agamidae (Phrynocephalus mystaceus); лопаточная часть коракоидной головки развита очень хорошо: ее отхождение мигрировало дальше дорсально, вплотную к собственно лопаточной головке m. subcoracoscapularis, от которой она отделена лишь посредством lig. sterno-scapularis internum; *cor* — коракоидная головка m. subcoracoscapularis. Объяснение остальных обозначений см. на рис. 3 и 4

Чрезвычайно важно отметить, что гекконовых и сцинкообразных сближают не только относительно примитивные черты, но и ряд прогрессивных признаков, развивающихся в одном для всех сцинко-геккономорф направлении. Это, возможно, говорит о том, что гекконовые, сцинковые и ящерицевые до своего обособления в качестве отдельных семейств, надсемейств и секций (section) развивались довольно долго (возможно, от верхней юры до верхнего мела) в одном сцинко-геккономорфном стволе ящериц.

Именно у гекконовых, сцинковых и ящерицевых появляется такое сложное образование, как перекрест мускульных волокон в mm. pubo-ischio-femoralis internus et externus (Суханов, 1957). Все большее и большее развитие получает m. ext. iliotibialis, еще слабо развитый у Gecko gecko; разделяется на несколько головок m. fl. tibialis internus I (нет еще разделения у Gecko и Eumeces, две головки у Lacerta agilis, три — у L. ocellata, четыре — у Teratoscinicus и Gymnodactylus).

Весьма значительны изменения в m. subcoracoscapularis. У сцинковых (рис. 7, *А*) очень сильно развита коракоидная головка мускула, начинающаяся от внутренней стороны коракоида, «эпикоракоида» и даже лопатки. Это непрерывный мускульный пласт треугольной формы, отделенный от лопаточной головки посредством lig. sterno-scapularis inter-

num. Лопаточная головка относительно слаба, и волокна ее не заходят на наружную сторону scapula. У ящерицевых (рис. 7, *Б*) коракоидная головка разделяется на две части — лопаточную, прогрессивно-редуцирующуюся и коракоидную. Полное исчезновение лопаточной части мы видим у гекконов (рис. 7, В). Идет в ряду ящерицевые — гекконовые и частичное уменьшение собственно коракоидной части (начало мускула занимает только костную часть коракоида). У изученных агамовых также произошло разделение коракоидной головки на две части, но относительно сокращается в размерах только коракоидная часть. Лопаточная часть, очевидно, даже усилилась, образовав переднюю внутреннюю лопаточную головку m. subcoracoscapularis (рис. 6, *Г*). Идет у игуанообразных и прогрессивное развитие наружной лопаточной головки этого мускула.

Несколько аналогичные изменения наблюдаются в m. scapulo-humeralis anterior. У сцинковых мускул в виде единого, не разделенного на головки пласта начинается от наружной стороны передней части коракоида, от «эпикоракоида» и небольшой части лопатки. У лацертид идет разделение мускула на коракоидную и несколько более слабую лопаточную головки. У гекконов последняя полностью редуцируется. Сходный процесс, очевидно, параллельно, идет и в игуаноморфной линии эволюции. Мускул агамовых довольно близок к мускулу сцинковых и ящерицевых: произошло слабо выраженное разделение его на две части. У высших агамид (Phrynocephalus) лопаточная головка m. scapulo-humeralis anterior испытывает сильную редукцию, хотя и не идущую до конца, напоминая этим явление, наблюдаемое у гекконов.

Отмечая глубокое сходство гекконовых и сцинкообразных, нужно указать и ряд черт, позволяющих обособить гекконовых от остальных ящериц (в пределах division Scinco-Geckonomorpha) и придать всей группе Geckota, пожалуй, несколько более прогрессивное значение, чем сцинковым. Так, у гекконов идет редукция lig. axillaris; часть волокон m. dorsalis scapulae распространяется на внутреннюю сторону надлопаточного хряща; полностью исчезает лопаточная головка m. scapulo-humeralis anterior и лопаточная часть коракоидной головки m. subcoracoscapularis; образуется перекрест в m. pectoralis и в m. pubo-ischio-femoralis internus IV (Суханов, 1957); внутренняя головка m. femoro-tibialis сливается с его внешней головкой; идет прогрессивное уменьшение внутренней головки m. gastrocnemius вплоть до полной ее редукции у каспийского геккона; у некоторых форм наблюдается срастание m. fl. tibialis internus II с m. fl. tibialis externus. Значительные изменения происходят в органах зрения (Underwood, 1951, 1954), редуцировались черепные дуги и т. д. Существует мнение, что даже амфицельность позвонков гекконов — явление вторичное (Underwood, 1954). Но в то же время есть факты, уже приведенные выше, говорящие об исключительной примитивности группы Geckota. Все это заставляет нас оставить этот вопрос пока открытым.

Из вышеприведенного материала мы ясно видим, что существуют два резко отличных типа строения мускулатуры локомоторного аппарата ящериц — сцинко-геккономорфный и игуаноморфный. Интересно, что мускулатура плечевого пояса и передних конечностей первого типа имеет определенно примитивный характер, но мускулатура таза и задних конечностей более прогрессивна. В игуаноморфном типе соотношение прямо противоположное — более примитивна мускулатура таза, а в плечевом поясе имеется очень много черт специализации.

Мы еще очень далеки от полного понимания роли отдельных мускулов или даже их комплексов в локомоции. Возможность вовлечения мускулов локомоторного аппарата в выполнение функций, непосредственно не связанных с передвижением (рытье, сигнальные движения и т. д.), еще более затрудняет понимание его эволюции. Тем не менее

знаменательно, что мы имеем также два основных типа локомоции ящериц — пресмыкательный — сцинкоморфный и игуаноморфный, при котором тело при передвижении высоко поднято над субстратом. Каждый тип локомоций накладывает ясный отпечаток на весь облик животного (можно вспомнить хотя бы резкое различие в пропорциях туловища и конечностей).

Движение гекконовых внешне напоминает передвижение игуанообразных (тело высоко поднято). Но движение плеч у них происходит в горизонтальной плоскости, как у сцинкообразных, что несомненно является более близким к исходному типу движения. У игуанообразных же эта плоскость более вертикальная (этим объясняется, может быть, любопытная черта сходства таких специализированных форм, как круглоголовки, с млекопитающими — образование у них прообраза m. supraspinatus в виде m. supracoracoideus accessorius (рис. 5, *B*). Само передвижение наземных гекконов значительно более медленное и более неуклюжее, чем у игуанообразных. Это показывают как непосредственные замеры скорости движения сцинковых гекконов, ушастых круглоголовок и сетчатых ящурок, так и анализ их следов [9].

Сходное движение передних конечностей гекконовых и сцинкообразных может обусловливать сходство их мускулатуры. Но разительное сходство мускулатуры таза и бедра этих групп пока загадочно. Появление перекрещивания мускульных волокон m. pubo-ischio-femoralis internus у форм с относительно короткими конечностями (сцинкообразные) может быть вызвано необходимостью увеличения шага при движении. Но задние конечности гекконов, хотя и короче, чем у игуанообразных, но все же значительно больше, чем у сцинкообразных, а перекрест у некоторых из них сложнее и захватывает также m. pubo-ischio-femoralis externus. К тому же, по некоторым данным, перекрест гекконовых и сцинкообразных мог развиваться параллельно (разница в иннервации — Суханов, 1957).

Нам кажется, что общие предки сцинко-геккономорф и игуаноморф обладали особым типом локомоции, не наблюдающимся в полном виде ни в одной из современных групп ящериц: они вели наземный образ жизни, тело при передвижении находилось высоко над субстратом (как у игуанообразных и гекконовых), проксимальные отделы конечностей двигались почти в горизонтальной плоскости (как у гекконовых и сцинкообразных). Движение было медленным, неуклюжим. Туловище и хвост самих этих животных были относительно короткими, а конечности сравнительно длинными. Отдельные черты этого исходного типа локомоции в большей мере сохранились у современных наземных гекконов. В целом группа гекконовых специализировалась параллельно игуанообразным в направлении приспособления к лазанью (древесный, скальный образ жизни). Все игуанообразные в ходе эволюции, может быть,

---

[9] У сцинковых гекконов обычная скорость не превышает 1,0 *м/сек*. Максимальная замеченная скорость геккона, спасающегося от врага,— 1,2 *м/сек*. Следы, оставляемые на песке при передвижении с такой скоростью, отличаются от обычных тем, что отпечаток задней лапы представляет собой круглую воронку. Отпечатков отдельных пальцев не остается. След передней конечности сохраняет отпечатки пальцев. Интересно, что такой характерный след ни разу не наблюдался в естественных условиях даже у того же экземпляра геккона за время его ночной активности, т. е. видимо, обычные потребности его передвижения вполне удовлетворяются сравнительно небольшой скоростью последнего (до 1,0 *м/сек*). У ушастой круглоголовки и сетчатой ящурки в нормальном «обиходе» значительно большее разнообразие скоростей. Следы с сохраняющимися отпечатками пальцев соответствуют у этих двух форм скорости, не превышающей 1,0—1,2 *м/сек*. В случае увеличения скорости следы, помимо естественного увеличения stride, резко изменяют свой характер. И передние и задние конечности оставляют теперь на песке лишь простые воронки. Максимальная отмеченная скорость у ушастой круглоголовки, убегающей от врага,— 2,8 *м/сек*, у сетчатой ящурки — 4,0 *м/сек*. Обычная скорость быстрого бега у первых колеблется в пределах от 1,0 до 2,5 *м/сек*, а у вторых — от 1,9 до 3,0 *м/сек*. Такие скорости часто наблюдаются в естественных условиях.

прошли древесную стадию и лишь вторично дали пустынные наземные формы типа Sceloporus и Phrynocephalus. В результате этого их плечевой пояс и передние конечности сильно модифицированы.

Способ передвижения сцинкообразных, может быть, является наиболее биологически прогрессивным среди современных ящериц и ведет свое начало от локомоции, близкой к тому, что мы имеем у наземных гекконов.

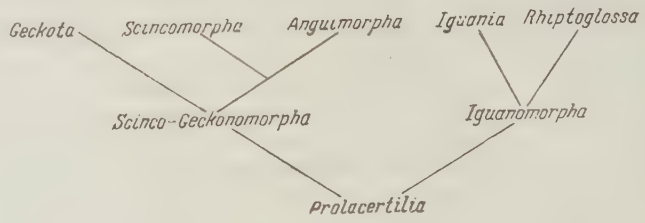


Рис. 8. Филогенетическое древо (по Кэмпу, с изменениями В. Б. Суханова)

Уже говорилось, что изложенные выше факты не укладываются в систему классификации ящериц Кэмпа. Нам кажется необходимым значительно видоизменить его филогенетическое древо (рис. 8). Разделение ящериц на Ascalabota и Autarchoglossa надо считать целиком искусственным. Гекконовые и сцинкообразные представляют собой разные ветви одной линии эволюции (division Scinco-Geckonomorpha): их общие предки прошли, возможно, длинный путь развития отдельно от игуанообразных (division Iguanomorpha), представляющих вторую линию эволюции ящериц. Разделение общего ствола ящериц на эти две группы можно, вероятно, датировать верхней юрой, а выделение самостоятельных Geckota и Scincomorpha — верхним мелом или палеоценом. Сходство гекконообразных и игуанообразных в значительной мере вызвано параллельным развитием или конвергенцией, а не близким родством.

ЛИТЕРАТУРА

Суханов В. Б., 1957. Некоторые особенности глубокой тазобедренной мускулатуры Lacertilia, Сб. научн. студ. работ Моск. гос. ун-та (биол.).

Boulenger G. A., 1885—1887. Catalogue of the Lizards in the British Museum (Natural History), 2nd. Ed., I—III, London.

Camp Ch. L., 1923. Classification of the Lizards, Bull. Amer. Museum Natur. History, vol. XLVIII.

Cope E. D., 1864. On the Characters of the Higher Groups of Reptilia Squamata, and especially of the Diploglossa, Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (XVI), pp. 224—231. — 1900. The Crocodilians, Lizards and Snakes of North America, Ann. Rept. U. S. Nat. Museum, 1898 (1900), pt. 2.

Fürbringer M., 1876. Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln. Th. III, Ch. IV: Saurier und Crocodilia, Morphol. Jahrb., I.— 1900. Zur vergleichenden Anatomie das Brustschulterapparatus und der Schultermuskeln, Jenaische Z., XXXIV.

Gadow H., 1901. Amphibia and Reptiles. The Cambridge Nat. Hist. VIII, London.

Haines R. W., 1939. A Revision of the Extensor Muscles of the Forearm in Tetrapoda, J. Anat., London.

Hoffstetter R., 1953. Les Sauriens anté-crétacés, Bull. Museum nat. histoire, Natur. (2), t. 25, 3.— 1955. Squamates de type moderne. In: J. Piveteau. Traite de Paléontologie, V, Paris.

Hüene F., 1956. Paläontologie und Phylogenie der niederen Tetrapoden, Jena.

Malan M. E., 1946. Contribution of the Comparative Anatomy of the Nasal Capsule and the Organ of Jacobson of the Lacertilia, Ann. Univ. Stellenbosch A, vol. XXIV, No. 4.

Maurer F., 1898. Die Entwicklung der ventralen Rumpfmuskulatur bei Reptilien, Morphol. Jahrb., XXVI.

Milani A., 1894. Beiträge zur Kenntniss der Reptilienlunge, Zool. Jahrb. Abt. I, 2, VII.
Ribbing L., 1907. Die distale Armmuskulatur der Amphibien, Reptilien und Säugetiere, Zool. Jahrb., Abt., 2, 23—1938. Die Muskeln und Nerven der Extremitäten, Handb. Vergleich. Anat. Wirbeltiere (Bolk, Göppert, Kallius, Lubosch etc.), Bd. V.
Romer A. S., 1922. The Locomotor Apparatus of Certain Primitive and Mammal-Like Reptiles, Bull. Amer. Museum Natur. History, 46.
Sanders A., 1870., Notes on the Myology of Platydactylus japonicus, Proc. Zool. Soc. London
Siebenrock F., 1895. Das Skelet der Agamidae, Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-natur. wiss. Kl., Abt. I, CIV H. I—X.
Straus W. L., 1942. The Homologies of the Forearm Flexors: Urodeles, Lizards, Mammals, Amer. J. Anat., vol. 70.
Underwood G. L., 1951. Reptilian Retinae, Nature, London.— 1954. On the Classification and Evolution of Geckos, Proc. Zool. Soc. London, vol. 124, pt. 3.

SOME PROBLEMS OF PHYLOGENY AND SYSTEM OF LACERTILIA (SEU SAURIA)

V. B. SUKHANOV

Paleontological Institute, USSR Academy of Sciences (Moscow)

Summary

The study of lizard musculature makes distinguish two drastically different structural types of their locomotor apparatus: Scinco-Geckonomorphous and Iguanomorphous ones, characterized first of all by the tendency to develop in opposite directions. The mode of locomotion of Geckota can also be divided into two types: crawling (Scincomorphus) and Iguanomorphous one by which the body, when moving, is raised high above the substrate. Locomotion of lizards has, perhaps, more archaic appearance as well as some essential features bringing it close to the locomotion of Scincomorphs. At variance with generally recognized system of lizard classification by Ch. L. Camp (1923), it is suggested that Geckota and Scincomorpha are different branches of the same line of evolution (division Scinco-Geckonomorpha) (fig 8). The second line of lizard evolution (division Iguanomorpha) possesses a strongly modified locomotor apparatus which may be due to their arboreal mode of life. Common ancestors of Scinco-Geckonomorpha and Iguanomorpha are supposed to have had a peculiar type of locomotion found in its complete form in none of recent lizards: when moving, their body had been raised high above the substrate, (as in Geckota and Iguanomorpha), proximal parts of limbs had moved nearly in horizontal plane (as in Geckota and Scincomorpha). The similarity of Geckota and Iguanomorpha is to a great extent brought about by their parallel development or convergency, and not by their close relationship.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОГАДОК ХИЩНЫХ ПТИЦ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ФАУНИСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Г. К. СОЛЕЦКИЙ

Гурьевская противочумная станция

В последние годы исследование погадок пернатых хищников привлекает внимание большого числа зоологов. Особенно важную роль играет оно в изучении фауны мелких позвоночных животных, которые служат основой питания многих хищных птиц. Не менее важно и изучение хозяйственного значения этих хищников, которое, как это доказано работами ряда авторов (Теплов, 1948; Соснихина, 1948; Миронов, 1949; Громов и Парфенова, 1950; Осмоловская, 1953 и др.), может быть совершенно различным в разных географических областях.

Материалом для данной статьи послужили разобранные и определенные автором погадки филина (Bubo bubo turcomanus Ew.), а также костные остатки из разрушившихся погадок этого хищника, собранные в различных участках Гурьевской обл. Кроме автора, в сборе погадок принимали участие Р. В. Гинтлис, В. Н. Добровольский, А. Г. Столяров и М. Г. Яковлев, которым автор выражает свою признательность. Определение большинства остатков было проведено в Зоологическом институте АН СССР. Всего было просмотрено и определено около 11 000 костей мелких позвоночных.

В условиях пустынно-степного ландшафта Герьевской области основная масса погадок хищных птиц принадлежит широко распространенному здесь филину. Вместе с тем особенности территории таковы, что здесь очень мало естественных укрытий для гнездования и дневного пребывания этой ночной птицы. Это несколько изменило некоторые черты поведения филина, в частности, его отношение к дневному свету, которого он избегает гораздо меньше, чем, например, при обитании в зоне тайги или лесостепи. Вспугнутый с гнезда в яркий солнечный день, он взлетает и, прекрасно ориентируясь в окружающей обстановке, исчезает из поля зрения наблюдателя в каком-нибудь отдаленном укрытии (кладбище, развалины старых аулов или кустарники). Значительное количество остатков таких строго дневных животных, как большая песчанка или малый суслик, в погадках филина (см. ниже) также указывает на то, что этот по преимуществу ночной в других местах хищник в условиях пустынной зоны Казахстана охотится и в дневные часы.

Основными местами гнездования филина в Гурьевской обл. служат либо надгробные постройки старых кладбищ, либо ущелья и пещеры в гористой части Мангышлака, чинков Устюрта или Индерской возвышенности. Такие места, особенно старые кладбища, порою бывают буквально засыпаны костями из разрушившихся погадок, а иногда здесь можно найти также свежие погадки и трупы грызунов. Костные остатки из погадок представляют собой — благодаря их многочисленности — особенно ценный материал для фаунистических исследований. Некоторые данные подобного рода приведены для Индерского Приуралья И. М. Громовым и Н. М. Парфеновой (1950).

Исследованные нами материалы дают новые сведения, характеризующие видовой состав фауны наземных позвоночных, а также особенности питания филина в других участках Гурьевской обл.

ЛЕВОБЕРЕЖНАЯ УРАЛО-УИЛЬСКАЯ ПОЛУПУСТЫНЯ

В этом участке нами обследован сравнительно небольшой по размерам центральный район. Работа проводилась весной и летом 1957 г. в период наивысшего стояния паводка. Погадки и кости собраны на не-

скольких кладбищах, расположенных в окрестностях оз. Сорколь. В этом районе имеются и другие озера, более мелкие, часть которых в период разлива соединяется протоками, образуя целую систему бессточных водоемов, берега которых пышно зарастают различными гигрофитами. Территория представляет собой глинистую полынно-солянковую пустыню, в фауне грызунов которой преобладают тушканчики и малый суслик. По берегам водоемов встречаются отдельные поселения водяных полевок, однако самих зверьков нам не удалось добыть ни одним из обычных способов; в погадках же филина их кости обнаружены в значительном количестве (табл. 1).

Изученная территория имеет много общего с Индерским Приуральем, материалы по фауне которого, полученные при исследовании погадок филина с этого участка, приведены в статье И. М. Громова и Н. М. Парфеновой (1951).

Несмотря на несомненное сходство природных условий сравниваемых участков, в составе питания филина на каждом из них имеется существенная разница. Она проявляется прежде всего в гораздо большем разнообразии видового состава грызунов, входящих в питание филина из Соркольского участка. Это понятно, если учесть, что территория, прилегающая к Индерской возвышенности, по ландшафтным особенностям наиболее пригодна для обитания тушканчиков, которые и служат основой питания филина (45,5% всех костных остатков). Относительным разнообразием ландшафта Соркольского участка объясняется также наличие в остатках погадок некоторых животных (полуденная песчанка, мохноногий и толстохвостый тушканчики, хомячки серый и Эверсманна, землеройка), отсутствующих в районе Индерского Приуралья. В частности, наличие двух первых видов объясняется близостью Тайсойганских песков, край которых отстоит всего на 25—30 *км* от Сорколя. Но все-таки ведущей группой животных в питании филина и здесь остаются тушканчики (47,5% всех костей в разобранных погадках и остатках), и причину этого нужно искать, безусловно, в том, что филин предпочитает охотиться за сумеречными и ночными животными, хотя при необходимости, как мы увидим далее, может частично переходить и на дневных.

Водяные полевки в пойме Урала давно уже стали редкими животными в связи с неуклонным обмелением реки и сокращением участков ее луговой поймы. Заросшие тростником и другими гигрофитами берега оз. Сорколь и других озер этого района гораздо более пригодны для поселения водяных полевок и численность их здесь несколько выше, чем в пойме Урала. Несмотря на крайне редкую встречаемость этих животных в пойме, они используются филином для питания, а содержание их костей в остатках погадок (2,6% для Индерского Приуралья и 9,7% — для окрестностей Сорколя) вполне соответствует нашим представлениям об относительной встречаемости этих грызунов на том и другом участках.

Наконец, существенная разница в составе кормов филина в двух названных выше участках заключается в сравнительно большом количестве остатков различных птиц в погадках из Индерского Приуралья (10,3%) и крайне малом их количестве в материале из окрестностей Сорколя (2,1%). Объяснить это близостью первого участка к пойме Урала, как это делают И. М. Громов и Н. М. Парфенова, мы не можем, ибо и участок, в котором мы производили сбор погадок, был достаточно богат птицами. Но дело в том, что филин — ночной миофаг (Осмоловская, 1953), который питается в основном грызунами и только при их недостатке переходит на питание животными других групп. Именно это и имело место на бедном грызунами участке Индерского Приуралья, хотя последние все-таки оставались основой питания филина (85,8% всех костных остатков).

Таблица 1

Состав пищи филина в Индерском Приуралье и левобережной Урало-Уильской степи по костным остаткам из погадок

Группы и виды животных	Индерское Приуралье				Урало-Уильская степь			
	Количество				Количество			
	особей		костей		особей		костей	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Млекопитающие	291	72,0	2065	88,2	687	96,7	3499	97,6
Грызуны	276	68,3	2008	85,8	662	93,2	3407	95,1
Беличьи								
Малый суслик (Citellus pygmaeus)	15	3,7	97	4,1	96	13,8	550	15,5
Желтый суслик (Citellus fulvus)	?	2,0	21	0,9	5	0,7	17	0,47
Тушканчики								
Большой тушканчик (Allactaga jaculus)	91	22,5	872	37,0	97	13,7	693	19,3
Малый тушканчик (Allactaga elater)	12	3,0	94	4,0	53	7,4	165	3,6
Тарбаганчик (Allactagulus acontion)	17	4,2	82	3,5	2	0,3	7	0,2
Мохноногий тушканчик (Dipus sagitta)	—	—	—	—	3	0,4	5	0,1
Емуранчик (Sciropoda telum)	6	1,5	24	1,0	100	14,5	572	15,9
Толстохвостый тушканчик (Pygerethmus platyurus)	—	—	—	—	64	9,0	301	8,4
Мышеобразные								
Домовая мышь (Mus musculus)	1	0,25	1	0,04	21	2,9	101	2,8
Хомякообразные								
Обыкновенный хомяк (Cricetus cricetus)	1	0,25	1	0,04	—	—	—	—
Хомяк Эверсманна (Cricetulus eversmanni)	—	—	—	—	33	4,7	139	5,1
Серый хомячок (Cricetulus migratorius)	—	—	—	—	5	0,7	8	0,2
Песчанки								
Тамарисковая песчанка (Meriones tamariscinus)	16	4,0	90	3,8	53	7,5	276	7,7
Полуденная песчанка (Meriones meridianus)	—	—	—	—	12	1,7	46	1,3
Полевки								
Обыкновенная полевка (Microtus arvalis)	13	3,2	—	—	21	2,9	86	2,4
Общественная полевка (Microtus socialis)	7	1,75	215	9,2	—	—	—	—
Степная пеструшка (Lagurus lagurus)	4	1,0	—	—	27	3,8	70	1,9
Желтая пеструшка (Lagurus luteus)	2	0,5	12	0,5	2	0,3	3	0,07
Слепушонка (Ellobius talpinus)	65	16,1	390	6,6	6	0,8	24	0,67
Водяная крыса (Arvicola terrestris)	11	2,75	63	2,6	64	9,0	348	9,7
Зайцы								
Заяц-русак (Lepus europaeus)	7	1,75	46	2,0	1	0,1	1	0,02
Насекомоядные	11	2,75	51	2,2	24	3,4	91	2,5
Ушастый еж (Hemiechinus auritus)	11	2,75	51	2,2	22	3,1	86	2,4
Землеройки (вид ?)	—	—	—	—	2	0,3	5	0,1
Хищные (виды ?)	4	1,0	6	0,24	1	0,1	1	0,02
Рукокрылые (виды?)	3	0,75	4	0,17	—	—	—	—
Птицы (виды?)	100	24,8	242	10,3	20	2,6	78	2,1
Рептилии	1	0,25	7	0,3	—	—	—	—
Членистоногие (разные виды)	9	2,25	20	0,84	Не учитывались			

ПОЛУОСТРОВ БУЗАЧИ

Территория Бузачинского п-ва представляет собой глинистую пустыню с преобладанием биюргуново-белополынных растительных ассоциаций. Общее однообразие ландшафтов, скудность растительности и полное отсутствие каких-либо водоисточников, кроме немногочисленных глубоких колодцев,— основные признаки этой территории. Соответственно бедна здесь и фауна как наземных позвоночных, так и птиц. Из грызунов преобладает большая песчанка, затем — различные тушканчики. В песчаных участках, расположенных в восточной и западной частях полуострова, довольно обычна краснохвостая песчанка, поселения которой приурочены к кромке песков; реже встречается полуденная, населяющая их центральную часть. Малый суслик здесь отсутствует.

Погадки и костные остатки мы собирали в осенний период 1957 г. на старых кладбищах, некоторые из которых были местами обширных гнездований филина. Надо сказать, что как совы, так и дневные хищные птицы на п-ове Бузачи весьма редки и представлены лишь небольшим количеством видов; например, почти отсутствует такой типичный миофаг, как степной орел. Материал собран с девяти участков, более или менее равномерно распределенных по обширной территории полуострова.

Собранные костные остатки принадлежат в основном филину и частично — домовому сычу (Athene noctua bactriana). В табл. 2 приводится встречаемость среди них костей отдельных видов животных суммарно для обоих хищников.

Таблица 2

Встречаемость костных остатков различных животных в погадках филина и сыча с п-ова Бузачи

Группы и виды животных	Количество особей, абс.	Количество особей, %	Количество костей, абс.	Количество костей, %
Млекопитающие	751	100	4312	100
Грызуны	713	94,9	4108	95,8
Беличьи				
Желтый суслик	13	1,73	51	1,18
Тушканчики				
Большой тушканчик	17	2,26	83	1,93
Малый тушканчик	146	19,4	850	19,7
Тарбаганчик	20	2,66	79	1,83
Тушканчик-прыгун (Pygerethmus platyurus)	16	2,13	64	1,48
Емуранчик	13	1,73	23	0,533
Мышеобразные				
Домовая мышь	1	0,13	1	1,0022
Хомякообразные				
Серый хомячок	27	3,59	104	2,41
Песчанки				
Большая песчанка (Rhombomys opimus)	228	30,5	1539	36,5
Краснохвостая песчанка (Meriones erythrourus)	182	24,2	1149	26,6
Полуденная песчанка	44	5,85	150	3,25
Полевки				
Слепушонка	5	0,67	13	0,3
Зайцы				
Заяц-песчаник (Lepus toloi)	1	0,13	2	0,04
Насекомоядные				
Ушастый еж	37	4,92	202	4,17
Хищные				
Куницы (вид?)	1	0,13	2	0,04

Как видно из таблицы, количество видов животных — объектов питания филина и сыча на Бузачинском п-ове почти вдвое меньше, чем в Урало-Уильской степи, а преобладают в нем именно те группы животных, которые, по нашим представлениям, численно доминируют над другими на данной территории. Кроме этого, наличие в погадках значи-

тельного количества остатков большой песчанки (36,5%) указывает на то, что при необходимости эти ночные хищники могут частично переходить на дневное питание.

ПОЛУОСТРОВ МАНГЫШЛАК

Е р а л и е в с к и й у ч а с т о к. Пустынная территория этого участка имеет много общего с территорией Бузачинского п-ова. Отличает ее почти полное отсутствие песчаных элементов ландшафта и сравнительная близость Каспийского моря, с чем связано наличие здесь водоплавающих птиц, большинство из которых, правда, появляется только во время весеннего и осеннего пролетов. Из грызунов на этой территории, как и на Бузачах, преобладают песчанки и тушканчики (табл. 3). Из первых наиболее многочисленна краснохвостая; пожалуй, это единственный участок на территории Гурьевской обл., где наблюдается подобное явление. Малый суслик здесь также отсутствует.

Таблица 3

Встречаемость костных остатков различных животных в погадках филина с Ералиевского участка Мангышлакского полуострова

Группы и виды животных	Количество				Группы и виды животных	Количество			
	особей		костей			особей		костей	
	абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
Млекопитающие	664		3339	97,1	Хомякообразные				
Грызуны	630	95,0	3165	92,8	Серый хомячок	15	2,2	58	1,5
Беличьи					Песчанки				
Желтый суслик	6	0,9	23	0,7	Большая песчанка	97	14,6	462	13,3
Тушканчики					Краснохвостая песчанка	149	22,4	1067	31,3
Большой тушканчик	8	1,2	16	0,5	Полуденная песчанка	34	5,1	100	3,2
Малый тушканчик	94	14,2	532	15,4	Полевки				
Тарбаганчик	64	9,6	473	13,9	Слепушонка	17	2,3	55	1,8
Тушканчик-прыгун	11	1,5	42	1,2	Зайцы				
Тушканчик Северцова	6	0,9	25	0,8	Заяц-песчаник	5	0,7	8	0,25
Пятипалые тушканчики, ближе не определенные	109	16,4	229	6,7	Насекомоядные				
Емуранчик	12	1,6	78	2,3	Ушастый еж	32	4,8	172	5,0
Мышеобразные					Хищные				
Домовая мышь	3	0,4	7	0,2	Куницы (вид?)	2	0,3	2	0,06
					Птицы (виды?)	—	—	67	1,9
					Рептилии (виды?)	—	—	5	0,2

Г о р н ы й М а н г ы ш л а к. Для характеристики встречаемости остатков различных групп животных в погадках филина с этого участка мы использовали как собственные сборы, проведенные осенью 1956 г., так и любезно представленные нам для публикации сборы И. М. Громова и В. А. Фоканова (табл. 4). Пользуемся случаем выразить свою глубокую признательность указанным лицам.

ЗАПАДНЫЙ УСТЮРТ

Участок, с которого собраны погадки, расположен в пределах административных границ Гурьевской обл. и представляет собой биюргуновую пустыню. Погадки и костные остатки собирали также на старых кладбищах, многие из которых являлись местами прошлых гнездований филина. Только на одном участке материал был собран около старого гнезда домового сыча.

Из дневных грызунов на этой территории наиболее многочисленна большая песчанка (табл. 5). Ее колонии служат настоящими «фоку-

Таблица 4

Встречаемость костных остатков различных животных в погадках филина из Горного Мангышлака

Группы или виды животных	Количество				Группы или виды животных	Количество			
	особей		костей			особей		костей	
	абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
Млекопитающие	400	100,0	2011	95,8	Песчанки				
Грызуны	339	84,75	1590	75,7	Большая песчанка	67	16,75	291	13,9
Беличьи					Краснохвостая песчанка	91	22,75	440	20,9
Желтый суслик	4	1,0	14	0,67	Полуденная песчанка	21	5,25	68	3,2
Тушканчики					Хомякообразные				
Большой тушканчик	24	6,0	140	6,8	Серый хомячок	14	3,5	48	2,3
Малый тушканчик	37	9,25	200	9,5	Полевки				
Тушканчик-прыгун	12	3,0	110	5,2	Слепушонка	10	2,5	38	1,8
Тарбаганчик	16	4,0	88	4,2	Зайцы				
Пятипалые тушканчики ближе не определенные	32	8,0	75	3,6	Заяц-песчаник	8	2,0	57	2,7
Емуранчик	3	0,75	7	0,33	Насекомоядные				
					Ушастый еж	61	15,25	421	20,0
					Хищные (виды?)	—	—	14	0,67
					Птицы (виды?)	—	—	89	4,2

Таблица 5

Встречаемость костных остатков различных животных в погадках филина из Западного Устюрта

Группы животных или их виды	Количество				Группы животных или их виды	Количество			
	особей		костей			особей		костей	
	абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
Млекопитающие	1525	93,6	8730	94,1	Песчанки				
Грызуны	1326	81,4	7585	81,8	Большая песчанка	178	10,9	1418	15,3
Беличьи					Краснохвостая песчанка	27	1,8	149	1,5
Малый суслик	9	0,6	38	0,4	Хомякообразные				
Желтый суслик	23	1,4	72	0,7	Серый хомячок	62	3,9	192	2,0
Тушканчики					Хомяк Эверсманна	2	0,1	4	0,04
Большой тушканчик	11	0,7	57	0,6	Полевки				
Малый тушканчик	202	16,1	1298	14,0	Обыкновенная слепушонка	26	1,6	89	0,8
Тушканчик-прыгун	46	2,8	202	2,8	Зайцы				
Тарбаганчик	361	22,1	2043	22,3	Хищные (вид?)	12	0,7	30	0,3
Емуранчик	138	8,5	555	6,1	Насекомоядные	2	0,1	2	0,02
Толстохвостый тушканчик	32	2,0	126	1,4	Ушастый еж	192	11,8	1141	12,4
Тушканчик Северцова	10	0,5	51	0,6	Землеройки (виды?)	4	0,2	1	0,01
Мохноногий тушканчик (Dipus sagitta)	9	0,6	41	0,4	Длинноиглый еж (Paraechinus hypomelas)	1	0,05	1	0,01
					Птицы	74	4,5	487	5,2
					Рептилии	30	1,9	58	0,6

сами», в которых концентрируются мелкие наземные позвоночные. Кроме немногочисленных пещер чинковой зоны, они являются единственным местом укрытия от солнечных лучей и высокой температуры. Ночные грызуны представлены тушканчиками, из которых нами было обнаружено восемь видов, в том числе три вида только в погадках (мохноногий, толстохвостый тушканчики и емуранчик). Малый суслик встречается крайне редко и только в северо-западной части территории.

Остатки этого грызуна обнаружены нами в трех участках, а сами зверьки добыты только в одном из них (2 экз.).

Приведенные данные, как нам кажется, вполне достаточны для суждения об особенностях питания филина и хозяйственном значении этой птицы в Гурьевской обл. Ясно, что филин, во многих других местах являющийся вредным хищником, истребляющим много ценных промысловых или полезных в другом отношении животных, в наших местах достоин охраны. На это же указывает и Н. П. Миронов (1949).

В условиях Гурьевской обл. грызуны, из которых в подавляющем большинстве состоит пища филина, имеют эпидемиологическое значение, что в значительной степени усугубляет пользу, приносимую охотничьей деятельностью этого хищника.

ЗНАЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОГАДОК КАК МЕТОДА ИЗУЧЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ФАУНЫ МЕЛКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ

В работе исследователя-фауниста наиболее трудный момент — добыча редких видов животных. Большинство разработанных в настоящее время способов добычи (различные механические ловушки, приманки и т. д.) несовершенны и не универсальны, да и сами поиски редких видов зверьков трудны, поскольку они распределены далеко не равномерно. Между тем такие хищники, как филин или сыч сравнительно легко находят их, может быть именно потому, что основная их охота приурочена к ночному времени, когда большинство этих зверьков активны. И. Г. Пидопличко (1937), С. И. Оболенский (1948), И. М. Громов и Н. М. Парфенова (1951) справедливо указывают на возможность и необходимость использования «погадочного метода» для фаунистических исследований и на то, что некоторые хищные птицы гораздо успешнее, чем человек, справляются с задачей добычи редких животных.

Приведем данные, подтверждающие указанные положения и для обследованных нами территорий. Ниже дается список наиболее редких

Таблица 6

Регистрация редких видов наземных позвоночных по остаткам из погадок хищных птиц, массовому вылову и данным визуальных наблюдений

Виды животных	Частота регистрации		
	при массовом вылове	при визуальном учете	в погадках
Тушканчик Северцова	— *	—	+
Тушканчик-прыгун	—	—	++
Толстохвостый тушканчик	+	—	+++
Степная пеструшка	—	—	++
Желтая пеструшка	—	—	+
Общественная полевка	+	+	+
Обыкновенный хомяк	—	—	+
Мышовка южная	+	—	—
Слепыш гигантский	—	+	—
Путорак	—	+	+

* — вид не встречался, + вид встречался редко, ++ вид обычен, +++ вид встречался часто.

видов наземных позвоночных с указанием их регистрации при массовом вылове различными ловушками (данные зоологических групп эпидемиологических отрядов Гурьевской противочумной станции), визуальном учете и при определении остатков из погадок[1] (табл. 6).

[1] Суммарно по левобережной Урало-Уильской пустыне, северо-восточному Прикаспию и полуостровам Бузачи и Мангышлак.

Как видно из таблицы, из 10 редких видов мелких млекопитающих в погадках отсутствуют только остатки слепыша и мышовки, т. е. наиболее крупного и наиболее мелкого зверьков. Если учесть, что на территории описываемой зоны оба вида встречаются крайне редко и на ограниченных участках, а также общеизвестные особенности биологии слепыша и сравнить частоту регистрации остальных редких животных при различных способах добычи, то станет очевидным, что изучение погадок имеет много преимуществ.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ФИЛИНА В ПОЛУПУСТЫННОЙ И ПУСТЫННОЙ ЗОНАХ ГУРЬЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Из табл. 6 видно, что состав пищи филина изменяется в зависимости от условий обитания. Но вместе с тем в его питании существует, как и у других хищников, определенная выборочность. По определению В. И. Осмоловской (1953) филин, как и другие совы, относится к группе ночных миофагов. Только в условиях широколиственных лесов, при обитании вблизи водоемов, или в таежной зоне Приуралья (Громов и Парфенова, 1950) в его питании существенную роль играют различные пернатые. При обитании в зонах открытого ландшафта (полупустыни и пустыни) основную роль в питании филина играют различные грызуны (табл. 7).

Таблица 7

Относительное количество (в процентах) мелких млекопитающих в погадках филина из различных участков Гурьевской области

Группы животных	Названия участков			
	Урало-Уильская пустыня	П-ов Бузачи	Горный Мангышлак	Ералиевский участок
Тушканчики	44,9	28,2	31,0	45,8
Песчанки,	9,1	60,5	44,7	42,5
в том числе большая	—	30,5	16,7	14,6
Суслики	14,4	1,7	1,0	0,9
Домовые мыши	2,3	0,1	—	0,4
Полевки	16,9	0,7	2,5	2,3
в том числе водяная	9,0	—	—	—
Хомячки	5,3	3,6	3,5	2,2
Зайцы	0,14	0,1	2,0	0,7
Мелкие наземные хищники	0,14	0,1	—	0,3
Ежи	3,1	4,9	15,2	4,8

Тушканчики — наиболее распространенная группа грызунов в питании филина в описываемой зоне ландшафта, что вполне понятно, ибо филин — ночной хищник. Но эта закономерность нарушается в тех участках, где численность тушканчиков относительно низка. В таких местах филин легко переходит на другие группы грызунов, в том числе и дневных (большая песчанка, суслики). Этот переход, безусловно вынужденный, наблюдается и на других территориях (Громов и Парфенова, 1950), но в наших условиях он проявляется в наиболее отчетливых и массовых формах (Ералиевский участок).

Из других животных, постоянно и в значительном количестве входящих в состав кормов филина в Гурьевской обл., следует упомянуть ежа (Hemiechinus auritus). Во многих пробах его остатки составляют большинство, хотя общее количество костей ежа относительно велико только в одном участке — Горном Мангышлаке. Очевидно, эти животные благодаря своей малой подвижности оказываются наиболее легкой добычей для филина; этому же способствует и их сумеречный образ жизни. Гораздо реже встречаются в погадках остатки другого вида ежа — длинноиглого (Paraechinus hypomelas), но последний вообще исключительно редок на описываемой территории.

Из приведенных данных видно, что и в условиях открытого ландшафта Гурьевской обл. в питании филина существует определенная избирательность. Она проявляется в том, что этот хищник предпочитает либо массовые виды, независимо от характера их суточной активности (песчанки, суслики), либо животных с ярко выраженной сумеречной активностью (тушканчики, ежи). Большая песчанка и малый суслик обладают способностью постоянно издавать звуки, что существенно облегчает их добычу. По-видимому, и колониальный образ жизни больших песчанок также повышает их роль в питании филина. В тех районах, где имеются водяные полевки, хотя бы в небольшом количестве, филин охотно питается ими, несмотря на определенные трудности, связанные с добычей полуводных животных. Некоторая индивидуальная избирательность наблюдается также в отношении крупных тушканчиков (большой тушканчик, тушканчик Северцова), довольно редких в этих местах.

Наконец, мелкие наземные хищники и зайцы, которых можно причислить к относительно полезным животным, в условиях этой зоны играют только случайную роль в питании филина.

Таким образом, обобщая наши материалы по питанию филина в пустынной и пустынно-степной зонах Гурьевской обл., можно выделить несколько типов, или «спектров» питания этого хищника, характерных для различных районов области: 1) тушканчики — суслики — полевки (Урало-Уильская степь), 2) песчанки с преобладанием большей (п-ов Бузачи), 3) тушканчики — песчанки с преобладанием краснохвостой (Ералиевский участок Мангышлакского п-ова), 4) тушканчики — мелкие песчанки — ежи (горная часть п-ова Мангышлак).

Надо полагать, что эти «спектры» с некоторыми отклонениями в ту или иную сторону будут характеризовать особенности питания филина и за пределами административных границ обследованной нами территории, в сходных ландшафтных условиях. Если же учесть некоторые моменты избирательности в его питании, то на основании подобных материалов можно будет судить не только о видовом составе фауны мелких позвоночных, но и о их численных отношениях на данной территории.

ЛИТЕРАТУРА

Громов И. М. и Парфенова Н. М., 1950. Новые материалы по питанию филина в полупустынях северного Прикаспия, Зоол. ж., т. XXIX, вып. 5.—1951. Материалы по фауне грызунов Индерского Приуралья и ее истории, Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол., т. 56.

Миронов Н. П., 1949. К вопросу о питании филина в условиях полупустыни, Природа, № 9.

Оболенский С. И. 1945. К методике изучения динамики поселения мелких млекопитающих, Зоол. ж., т. XXXIV, вып. 1.

Осмоловская В. И., 1953. Географическое распределение хищных птиц равнинного Казахстана и их значение в истреблении вредителей, Тр. Ин-та геогр. АН СССР, 54.

Пидопличко И. Г., 1937. Пидсумки дослідження погадок за 1924—1935 рр., Зб. пр. Зоол. муз., № 19.

Соснихина Т. М., 1948. Польза и вред филина в сельском хозяйстве Армянской ССР, Изв. АН Арм. ССР, т. 1, № 3.

Теплов В. П., 1948. Материалы по экологии филина в Печоро-Ылычском заповеднике, Тр. Печоро-Ылычск. гос. заповедн., вып. 4, т. 2.

SOME RESULTS OF INVESTIGATION OF PREDATORY BIRD DROPLETS AND THEIR APPLICATION FOR FAUNISTIC AIMS

G. K. SOLETSKY

Guryev Anti-Plague Station

Summary

The author studied predatory bird droplets, mainly those of Bubo bubo turcomanus Ew. collected in the desert zone of Guryev region (some 11,000 bones of small Mammals).

The main role in brown owl food play Rhombomys, Meriones and Allactaginae. In various areas those former make up to 60% while those latter make up to 45% in the remains of droplets of the brown owl.

Some types or «spectra» are distinguished by the author in feeding habits of this bird in Guryev region which are characteristic of different districts of this region.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

К СИСТЕМАТИКЕ И ВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ СУРКА МЕНЗБИРА (MARMOTA MENZBIERI KASCHK.)

Б. М. ПЕТРОВ

Чаткальский горно-лесной заповедник (Ташкентская область, Паркент)

Фактический материал, на основании которого даны описания сурка Мензбира (Marmota menzbieri Kaschk.), крайне скуден. Описание этого вида Д. Н. Кашкаровым (1925) сделано по 7 экз., из которых 5 имели черепа. Авторы более поздних сводок, охвативших и сурка Мензбира, располагали лишь единичными экземплярами этого сурка. Н. А. Бобринский (1937) имел две шкурки без черепов. Автор основной сводки по млекопитающим СССР С. И. Огнев (1947), который просмотрел по 70—90 экз. сурков других видов, располагал лишь четырьмя шкурками и четырьмя черепами сурка Мензбира. Другие авторы, располагавшие бо́льшим материалом по сурку Мензбира, не занимались его систематикой. И. И. Колесников (1953) имел возможность просмотреть около 20 экз. сурков Мензбира; в описании цвета меха он несколько дополняет Д. Н. Кашкарова, но краниологические признаки дает в основном по С. И. Огневу. П. А. Янушко (1951) располагал 19 взрослыми экземплярами сурка Мензбира, однако в его работе, посвященной экологии этого сурка, сообщаются только промеры тела и черепа, а также вес зверьков. В связи с этим в литературе в описаниях систематических признаков сурка Мензбира до настоящего времени имеются не только пробелы, но, как увидим далее, и неточности.

Рис. 1. Взрослый сурок Мензбира
Рисунок автора

Автор настоящей статьи, изучавший в течение 4 лет сурка Мензбира в западной части Чаткальского хребта (рис. 1), имел возможность обработать значительную серию черепов и шкурок этого грызуна, а именно — 51 экз. собственных сборов в районе вершины Кызыл-Нура

и несколько восточнее, 20 экз. из коллекции Среднеазиатского государственного университета (из них 18 из того же района, что и сборы автора, и два паратипа Д. Н. Кашкарова с Чигир-Таша) и 12 черепов сборов В. П. Карпенко (Институт зоологии и паразитологии АН Узбекской ССР) на Чигир-Тише. Всего автором просмотрено 83 черепа и свыше 50 шкурок сурка Мензбира.

Работа выполнена под руководством Т. З. Захидова (Среднеазиатский государственный университет, Ташкент).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА СУРКА МЕНЗБИРА

Размножение сурков только один раз в году и относительно медленное их развитие обусловливают довольно резкие различия возрастных групп этих зверьков. В настоящее время мы можем различать следующие возрастные группы сурка Мензбира.

I. Детеныши в течение 1-го месяца после начала выхода из нор (конец июня — июль) — juvenes 1. Длина тела от 230—250 *мм* в начале периода до 290—310 *мм* в конце; вес от 350—400 *г* в начале периода до 700—900 *г* в конце; длина ступни 54,0—63,0 *мм*; кондилобазальная длина черепа 58,0—67,0 *мм*. Верхних коренных зубов 4[1] (pm^{1-2}, m^{1-2}), нижних 3[1] (pm_1, m_{1-2}); m^3 и m_3 отсутствуют, на их местах в челюсти имеются небольшие отверстия (рис. 2, *А*). Все ложнокоренные — молочные, они заметно меньше остальных коренных. Из них pm^1 очень тонкий — наибольший диаметр его коронки 1,5—1,8 *мм*; этот зуб направлен назад под углом около 45°. Эмаль жевательной поверхности коренных зубов обычно не стерта; лишь у некоторых экземпляров намечается стертость эмали на центральных вершинах pm^2 и m^1 и на наиболее возвышенных точках pm_1 и m_1.

II. Детеныши к концу первого летнего сезона (вторая половина августа) — juvenes 2. Длина тела 320—360 *мм*; вес 1200—1400 *г*, ступня 63,0—73,0 *мм*, кондилобазальная длина черепа 67,0—72,0 *мм*. В начале августа у детенышей прорезаются m^3 и m_3, которые во второй половине месяца достигают высоты остальных коренных. С внешней стороны молочных pm^1, pm^2 и pm_1 начинают прорезаться соответствующие постоянные зубы (рис. 2, *Б*). У всех экземпляров наблюдается стертость эмали и небольшие обнажения дентина на центральной вершине pm^2, m^1 и m^2, а также местами и на поперечных гребнях pm^2 и m^1; наиболее стерт pm^2. На m^3 стертость эмали не наблюдается. На наиболее возвышенных точках m_{1-3} тоже появляются незначительные обнажения дентина. В остальном в строении зубов нет существенных отличий от предыдущей группы.

Сравнительно редко (один из 12 случаев) у детенышей происходит смена молочных ложнокоренных постоянными еще осенью 1-го года жизни. В этом случае строение зубов соответствует следующей возрастной группе (рис. 2, *В*), однако возраст таких зверьков безошибочно может быть установлен по размерам.

III. Годовалые в первой половине второго летнего сезона (конец мая — июнь) — subadulti. Длина тела 370—410 *мм*, вес 1400—1900 *г*, ступня 67,0—77,5 *мм*; кондилобазальная длина черепа 75,0—81,5 *мм*. В течение первой зимней спячки у молодых сурков происходит замена молочных ложнокоренных постоянными. Диаметр коронки постоянного pm^1 — 3,3—3,5 *мм*, а его положение более или менее вертикальное. Размеры постояного pm^2 приблизительно равны размерам m^1 и следующих коренных. Размеры pm_1 лишь немного меньше следующих коренных (рис. 2, *В*). Иногда рядом с постоянным pm^1 имеется невыпавший молочный pm^1. На pm^2, в отличие от экземпляров предшествующей

[1] В первые дни выхода детенышей из нор m^2 и m_2 начинают прорезаться.

осени, нет никаких признаков стертости эмали — этот зуб, выросший в период зимней спячки, еще не успел стереться. Нет их в начале сезона и на выросшем осенью предыдущего года m^3; стертость эмали на этом зубе начинает появляться несколько позже — в середине лета. Нарушение целостности эмали и обнажения дентина в начале сезона

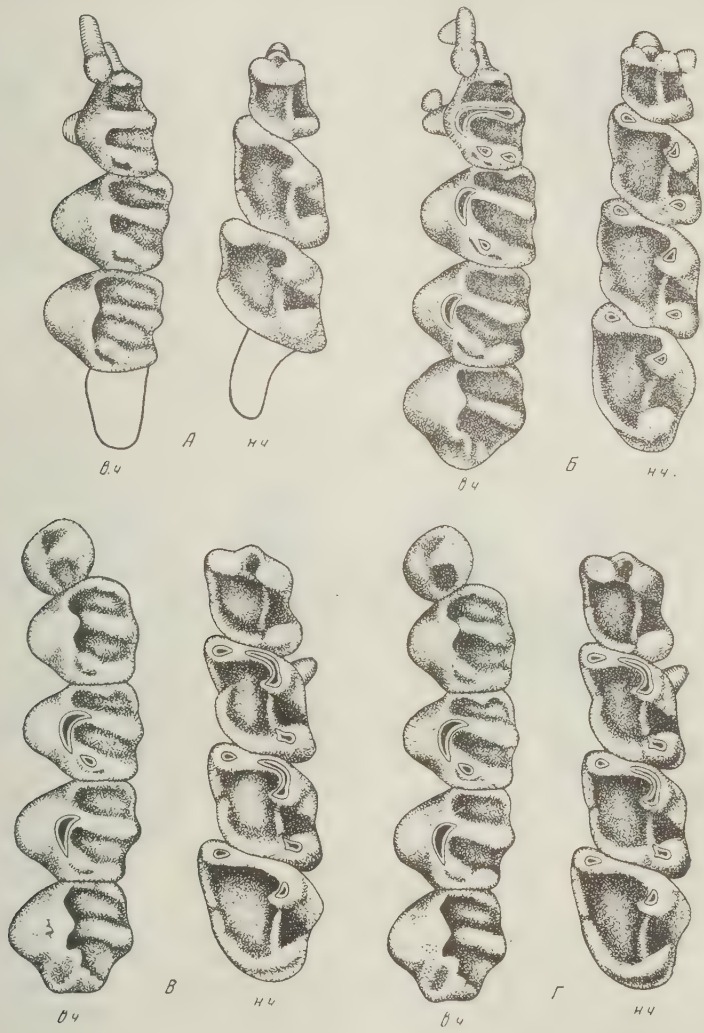


Рис. 2. Развитие и стирание коренных зубов сурка Мензбира в зависимости от возраста

А — детеныш в 1-м месяце после начала выхода из нор — juvenis 1; *Б* — детеныш к концу первого летнего сезона — juvenis 2; *В* — годовалый зверек в первой половине второго летнего сезона — subadultus; *Г* — годовалый зверек к концу второго летнего сезона и взрослый в начале третьего летнего сезона — adultus 1; *в. ч* — верхняя челюсть, *н. ч* — нижняя челюсть.

Рисунок автора

у этой возрастной группы наблюдаются только на m^1 и m^2. В нижней челюсти незначительные обнажения дентина имеются на наиболее возвышенных точках всех коренных.

IV. Годовалые в конце второго летнего сезона и взрослые в начале третьего летнего сезона — adulti 1. Годовалые в конце второго лет-

него сезона и взрослые в начале третьего очень мало отличаются друг от друга. Размеры годовалых в это время почти достигают размеров взрослых. Длина черепа у осенних экземпляров несколько меньше, чем у весенних следующего года, однако это может быть выявлено только на сериях. В весе зверьков возрастные различия перекрываются сезонными — осенние зверьки тяжелее весенних (табл. 1).

Таблица 1

Вес в граммах сурков Мензбира различных возрастных групп в конце и в первой половине сезона активности

Период	Juvenes 2	Subadulti	Adulti 1	Adulti 2	Adulti 3
Конец августа	1200—1400	—	2600—3000	2700—3400	2700—4000
Конец мая-июнь	—	1400—1900	2100—2400	2200—2500	2200—2600

Зубы у осенних и весенних экземпляров практически неотличимы. Поэтому они объединены в одну группу. Длина тела этой возрастной группы еще резко отличается от предыдущей, но уже не может служить надежным возрастным признаком для отличия от последующих. То же можно сказать и об остальных промерах (табл. 2). Надежным отличительным признаком этой возрастной группы, так же как и других групп взрослых сурков, является степень стертости эмали жевательной поверхности коренных зубов. Для этой группы характерно, что в то время как на pm^2 и m^3 обнажения дентина представлены лишь незначительными пятнышками, в основном на центральной вершине зуба, на m^1 и m^2 эти обнажения уже имеют форму более или менее сплошной подковы, охватывающей центральную вершину зуба и второй (средний) и третий (задний) поперечные гребни (рис. 2, *Г*). При этом на третьем гребне имеется небольшой «островок» эмали, сохранившейся на месте небольшого углубления. На всех нижних коренных обнажения дентина разбросаны в виде разобщенных точек и полосок, последние на переднем поперечном гребне m_1 и m_2.

V. Взрослые в конце третьего и начале четвертого летних сезонов — adulti 2. Обнажение дентина на pm^2 имеется не только на вершине зуба, но продолжается на второй и на третий поперечные гребни, фигура его прерывистая и не полностью охватывает эти гребни (рис. 3, *А*); площадь обнажения дентина менее $^1/_4$ жевательной поверхности зуба. Обнажения дентина на m^1 и m^2 охватывают, как правило, только второй и третий поперечные гребни, причем на последнем имеется небольшой «островок» эмали, сохранившейся на месте углубления; лишь на m^2 у некоторых экземпляров в сторону первого поперечного гребня может отходить незначительный выступ обнаженного дентина. Обнажение дентина на этих зубах занимает менее $^1/_2$ жевательной поверхности. На m^3, подобно pm^2, фигура дентина не ограничивается вершиной зуба, а спускается и на сходящиеся здесь поперечные гребни; площадь обнажения дентина менее $^1/_4$ жевательной поверхности зуба. На всех нижних коренных, кроме pm^1, рисунок обнажения дентина становится уже цельным, но остается еще довольно узким — он занимает не более $^1/_3$ жевательной поверхности зуба.

VI. Взрослые в конце четвертого и начале пятого летнего сезона — adulti 3. Обнажение дентина на pm^2 имеет форму сплошной подковы, охватывающей полностью второй и третий поперечные гребни (кроме небольшого «островка» эмали на последнем) и занимающей около $^1/_3$ жевательной поверхности; появляется обнажение дентина также на первом поперечном гребне этого зуба (рис. 3, *Б*). На m^1 и m^2 обнаже-

ния дентина переходят и на первый поперечный гребень и занимают более половины (50—60%) жевательной поверхности зуба. На m^3 фигура дентина занимает около $^1/_3$ жевательной поверхности. На нижних коренных фигура дентина на pm_1 становится цельной (кроме небольшого дополнительного пятнышка, появляющегося на переднем крае

Рис. 3. Развитие и стирание коренных зубов сурка Мензбира в зависимости от возраста

А — взрослый в конце третьего и начале четвертого летнего сезона — adultus 2; *Б* — взрослый в конце четвертого и начале пятого летнего сезона — adultus 3; *В* — старый сурок в возрасте более 4 лет — senex; *Г* — старый сурок в возрасте более 4 лет — senex; *в. ч* — верхняя челюсть, *н. ч* — нижняя челюсть.
Рисунок автора

зуба), а на m_{1-3} ее поверхность занимает уже около $^1/_2$ жевательной поверхности зуба.

VII. Сурки в возрасте свыше 4 лет — senex. Эта группа (сборная) характеризуется сильным развитием обнажений дентина, охватывающих свыше $^1/_2$ жевательной поверхности на всех коренных, а на m^1 и m^2 более $^3/_4$, а также особенно сильным развитием корней этих зубов, которые хорошо видны сверху (рис. 3, *В*, *Г*). Процесс стирания может захватить и корни (рис. 3, *В*, m^3), а в случае, когда он доходит до основания коронки зуба, на жевательной поверхности последнего появляется отверстие (рис. 3, *Г*, m^2, представлено белым кружком).

Экземпляры с Чаткальского хребта, просмотренные автором, распределяются по возрастным группам следующим образом: I—11, II—10, III—16, IV—10, V—7, VI—12, VII—3, а вместе с чигирташскими: I—11, II—12, III—18, IV—11, V—10, VI—12, VII—9.

В характеристику описанных выше возрастных групп не включена высота продольного гребня на теменных костях ввиду непостоянности этого признака. У первых двух возрастных групп гребень совершенно отсутствует, у третьей он начинает развиваться и к середине лета у отдельных экземпляров достигает высоты 0,5 *мм*, у четвертой его высота колеблется от 0,5 до 1,0 *мм*, у пятой — от 0,5 до 1,5 *мм*, у шестой — от 1,0 до 2,0 *мм*, а среди наиболее старых сурков, у которых максимальная высота гребня достигает 2,0 *мм*, имеются также экземпляры с высотой гребня 0,6—0,8 *мм*. Возможно, что в данном случае имеет место вторичный регресс.

Ширина черепа за надглазничными отростками (заглазничный промежуток) не является надежным возрастным признаком. Хотя с возрастом и наблюдается прогрессивное уменьшение этого промера, крайние его вариации у различных, даже не соседних, возрастных групп в значительной степени перекрываются. Длина хвоста может служить возрастным признаком только для отличия первых двух возрастных групп (см. табл. 2).

Наиболее надежным и удобным возрастным признаком, пригодным для определения всех возрастных групп сурков, является развитие коренных зубов и степень стертости эмали на их жевательной поверхности. Единственное исключение из правила (преждевременная смена молочных зубов у детенышей осенью 1-го года жизни) легко контролируется по размерам зверьков. Для первых трех возрастных групп хорошим отличительным признаком являются размеры, но в последующих группах этот признак теряет свое значение. Вес как возрастной признак, кроме первых трех групп, перекрывается сезонными изменениями (см. табл. 1).

Стирание эмали на зубах происходит в течение сезона активности сурков. Различия в степени стертости зубов в начале и в конце этого сезона всегда отчетливо видны. С другой стороны, различия в этом признаке между осенними экземплярами и весенними следующего года, кроме зверьков первого года жизни, практически отсутствуют. Поэтому автор не выделяет возрастные группы по годам жизни зверьков, а подобно Н. П. Наумову (1935—1936), описавшему возрастные группы малого суслика (Citellus pygmaeus), объединяет в одну возрастную группу осенних и весенних животных. Надо отметить, что изучение закономерностей изменения зубов у суслика, описанных Н. П. Наумовым, помогло автору в понимании этого процесса и выделении возрастных групп у сурка Мензбира. Общие закономерности изменений зубов у этих двух представителей одного семейства в значительной степени сходны, с той существенной разницей, что у сурка Мензбира этот процесс идет значительно медленнее. Для сурка характерно, что смена молочных коренных происходит обычно в период первой зимней спячки.

В нашем описании возрастных групп сурка Мензбира имеется ряд отличий от описания возрастных групп, сделанного для другого вида сурка (Marmota baibacina) Б. М. Айзиным (1954). По этому автору, хорошими возрастными признаками у M. baibacina, наряду со стертостью коренных зубов, являются ширина заглазничного промежутка, а также длина хвоста. Смены молочных praemolares постоянными Б. М. Айзин не отмечает. Просмотр сурков M. baibacina в коллекции Среднеазиатского университета убеждает нас в том, что это ошибка. У M. baibacina, так же как и у M. menzbieri, зверьки на 1-м году жизни (juvenes) имеют молочные praemolares, отличающиеся по размерам и форме от постоянных у старших возрастных групп.

Таблица 2

Измерения сурков Мензбира из западной части Чаткальского хребта

Промеры в мм, отношения в %	Возрастные группы сурков																			
	Juvenes 1		Juvenes 2			Subadulti			Adulti 1			Adulti 2			Adulti 3			Senex		
	от	до	от	до	M	от	до	M	от	до	M	от	до	M	от	до	M	от	до	M
Длина тела	244	292	325	354	335	374	407	393	407	452	429	422	454	446	420	462	442	423	433	428
Длина хвоста	51	81	72	89	81	93	124	108	95	116	106	98	112	105	87	121	100	84	93	89
Отношение длины хвоста к длине тела	22	33	21	26	24	25	35	28	21	27	24	22	27	24	17	26	22	20	21	20
Длина ступни	54,9	62,7	63,8	72,4	67,1	67,4	77,1	72,5	72,0	75,5	73,2	73,2	77,0	74,7	72,8	79,7	75,5	72,4	73,6	73,2
Длина уха	16,8	19,8	19,0	22,0	20,1	19,2	23,8	21,0	19,2	22,8	21,2	21,4	24,2	22,3	20,8	23,4	22,0	20,3	24,8	22,0
Общая длина черепа	61,2	70,7	70,4	75,5	72,4	79,6	85,8	83,1	84,1	89,9	86,8	85,7	92,2	88,7	85,2	96,0	89,7	88,0	92,7	89,6
Кондилобазальная длина	58,1	66,8	66,4	71,2	68,5	75,1	81,2	78,5	79,8	84,9	82,5	82,3	87,8	84,4	80,6	90,7	85,4	83,9	88,2	85,8
Скуловая ширина	34,2	42,3	41,8	45,8	44,0	47,7	52,0	49,8	49,9	54,2	52,0	52,1	54,5	53,4	52,3	57,7	54,0	51,9	55,5	53,9
Отношение скуловой ширины к кондилобазальной длине	58,9	64,1	61,5	66,9	64,2	61,8	66,2	64,0	61,1	65,6	63,1	62,1	64,3	63,2	60,0	65,8	64,1	61,0	63,5	62,5
Ширина межглазничного промежутка	14,9	18,1	16,8	19,0	18,2	20,5	23,8	22,2	22,5	24,6	23,6	23,2	24,8	24,1	23,6	27,0	24,7	23,5	25,4	24,6
Ширина за надглазничными отростками	15,8	17,1	14,4	16,8	16,1	14,9	16,2	15,6	14,7	16,1	15,1	14,3	15,7	14,5	13,8	15,4	14,5	14,0	14,5	14,3
Мастоидная ширина	27,8	31,2	30,9	33,2	32,3	33,4	36,0	34,8	34,8	37,6	36,2	36,5	38,0	37,1	35,4	39,0	37,8	36,6	37,5	37,2
Верхняя диастема	14,1	17,4	16,1	17,6	16,7	18,0	20,3	19,6	19,2	21,8	20,5	20,0	22,2	20,9	19,4	23,0	21,6	19,8	21,6	20,9
Длина верхнего ряда коренных (по альвеолам)	14,2	15,8	18,9	20,8	19,4	19,1	21,9	20,3	20,0	22,0	20,6	19,1	20,6	20,2	19,6	22,5	22,1	20,7	21,2	20,9
Длина носовых костей	22,6	25,7	25,8	28,7	27,0	31,3	34,3	33,2	31,9	36,7	34,6	35,7	36,8	36,3	34,3	39,0	36,7	33,9	37,7	35,6
Ширина носовых костей	9,5	10,8	11,5	12,6	11,9	12,7	14,8	14,1	14,2	15,1	14,7	14,5	15,5	15,1	14,2	16,2	15,8	14,9	15,6	15,3
Затылочная высота	18,5	20,4	20,7	22,0	21,3	22,0	24,5	23,3	22,7	24,7	24,0	23,3	25,1	24,4	24,0	25,7	24,7	23,9	24,8	24,4
Длина bullae osseae	13,3	14,5	13,7	15,3	14,4	14,5	16,7	15,8	15,2	16,8	16,0	15,3	17,0	16,3	15,5	17,9	16,5	15,7	16,7	16,3
Ширина bullae osseae	12,7	14,3	13,0	15,1	14,3	14,2	16,2	15,3	14,4	16,9	15,7	14,8	15,3	15,1	14,6	17,0	16,0	15,4	16,0	15,7

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП СУРКА МЕНЗБИРА

1(4). Диаметр 1-го верхнего ложнокоренного (pm^1) менее 2 *мм*, этот зуб направлен назад под углом около 45° (рис. 2, *А, Б*); если диаметр зуба более 3 *мм* и положение его вертикальное, то кондилобазальная длина менее 72,0 *мм*.

2(3). Верхних коренных (pm и m) в верхней челюсти 4, в нижней 3 (рис. 2, *А*) . . . . . **JUVENES 1**

3(2). Верхних коренных (pm и m) в верхней челюсти 5, в нижней 4 (рис.. 2, *Б*) . . . . . **JUVENES 2**

4(1). Диаметр 1-го верхнего ложнокоренного (pm^1) более 3 *мм*, положение этого зуба вертикальное (рис. 2, *В*, *Г* и рис. 3); кондилобазальная длина более 74,0 *мм*.

5(6). Обнажений дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) нет (рис. 2, *В*) . . . . . **SUBADULTI**

6(5). Имеются хотя бы незначительные обнажения дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) (рис. 2, *Г* и рис. 3).

7(8). Обнажение дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) в виде незначительного пятнышка на центральной вершине зуба (рис. 2, *Г*); иногда второе пятнышко дентина имеется и на конце среднего поперечного гребня, причем они не связаны между собой . . . . . **ADULTI 1**

8(7). Обнажение дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) не ограничено только вершиной этого зуба, а продолжается и на поперечные гребни, образуя более или менее сложный рисунок (рис. 3).

9(10). Фигура обнажения дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) прерывистая и не полностью охватывает 2-й и 3-й поперечные гребни, ее площадь менее $^1/_4$ жевательной поверхности зуба. Обнажение дентина на 3-м и 4-м верхних коренных (m^1 и m^2) охватывает только 2-й и 3-й поперечные гребни; у некоторых экземпляров в сторону 1-го поперечного гребня может отходить незначительный выступ дентина. Обнажение дентина на m^1 и m^2 занимает менее $^1/_2$ жевательной поверхности зуба (рис. 3, *А*) . . . . . **ADULTI 2**

10(9). Фигура обнажения дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) цельная и полностью охватывает 2-й и 3-й поперечные гребни (кроме небольшого «островка» эмали на 3-м гребне); ее площадь более $^1/_4$ жевательной поверхности зуба. Обнажение дентина на 3-м и 4-м верхних коренных (m^1 и m^2) охватывает в большей или меньшей степени и 1-й поперечный гребень; обнажение дентина на m^1 и m^2 занимает более $^1/_2$ жевательной поверхности зуба (рис. 3, *Б — Г*).

11(12). Фигура обнажения дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) занимает менее $^1/_2$ жевательной поверхности зуба, а на 3-м и 4-м верхних коренных (m^1 и m^2) — менее $^3/_4$ жевательной поверхности (рис. 3, *Б*) . . . . . **ADULTI 3**

12(11). Фигура обнажения дентина на 2-м верхнем ложнокоренном (pm^2) занимает более $^1/_2$ жевательной поверхности зуба, а на 3-м и 4-м верхних коренных (m^1 и m^2) — более $^3/_4$ жевательной поверхности (рис. 3, *В*, *Г*) . . . . . **SENEX**

НЕКОТОРЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ К ОПИСАНИЮ СУРКА МЕНЗБИРА

Размеры и краниологические признаки. Длина тела взрослых колеблется от 407 до 462 *мм*; длина хвоста составляет 17—27% длины тела у взрослых экземпляров и от 21 до 35% в первых трех

возрастных группах. Длина ступни взрослых 72,0—79,7 *мм*, уха — 19,2—24,8 *мм*; вес — весной (май-июнь) 2,1—2,6 *кг*, осенью (конец августа) 2,6—4,0 *кг* (см. табл. 1). Общая длина черепа взрослых 84,1—96,0 *мм*, кондилобазальная — 79,8—90,7 *мм*. Самцы в среднем несколько крупнее самок, но, чтобы не дробить излишне материал и дать общее представление о возрастных группах сурка Мензбира, автор приводит промеры самцов и самок вместе (см. табл. 2).

С. И. Огнев (1947) придает большое систематическое значение индексу — отношению скуловой ширины к кондилобазальной длине черепа и включает этот признак в определительную таблицу видов сурков, обитающих в СССР. Для сурка Мензбира он принимает пределы индекса от 62,3 до 64,7. В просмотренном нами материале этот индекс колеблется от 58,9 до 66,9, причем значительные отклонения от средней наблюдаются как у молодых, так и у взрослых сурков (см. табл. 2). У 34% зверьков индекс выходит за пределы, указываемые для сурка Мензбира С. И. Огневым.

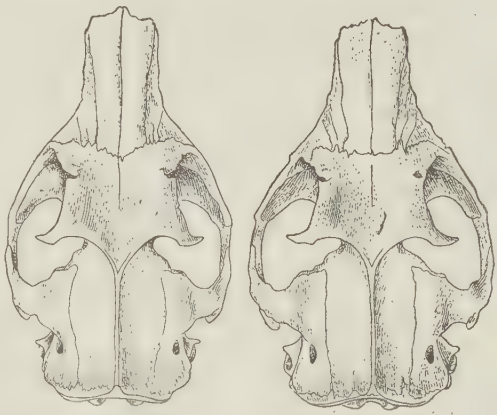


Рис. 4. Черепа сурков Мензбира из западной части Чаткальского хребта

Оба 4-летние самцы; слева череп с индексом — отношение скуловой ширины к кондилобазальной длине — 60,0, справа — с индексом 64,7

Рисунок автора

Bullae osseae у всех просмотренных автором сурков слабо вытянуты в продольном направлении, их длина обычно несколько превосходит ширину; hamuli pterigoidei задними концами более или менее заметно заходят за передние края bullae osseae (у молодых обычно на $^1/_3$—$^2/_5$ длины последних, а иногда и более, у взрослых — на $^1/_8$—$^1/_{10}$); передний край processus zygomaticus ossis temporalis обычно заканчивается на уровне нижнего края заднеглазничного отростка или не доходит до него (рис. 4) и лишь изредка выдается вперед.

У всех просмотренных экземпляров очень характерен рисунок переднего края носовых костей — в середине они выступают вперед по бокам заметно вогнуты (рис. 4).

Вздутие орбиты в передне-верхнем углу и приподнятость верхнего края глазниц хорошо выражены у взрослых экземпляров. Концы надглазничных отростков опущены. Надглазничные отверстия всегда хорошо развиты: у 94% особей с Чаткальского хребта они открыты сбоку и у 6% (только взрослых) одно из них отделено от края глазницы. Слезное отверстие обычно очень крупное, предкрыловое — мелкое; последнее у 4% особей редуцировано. Задний край слезной кости у всех просмотренных зверьков без исключения на всем протяжении образует шов с передним краем орбитальных крыльев верхнечелюстных костей.

В перечисленных выше краниологических признаках, а также размерах различий между сурками с Чигир-Таша (паратипы и топотипы) и из западной части Чаткальского хребта не наблюдается. В ряде же других признаков между ними имеются существенные отличия.

У сурков с Чигир-Таша независимо от возраста слезная кость менее вытянута в продольном направлении (рис. 5); ее верхняя граница

расположена под углом более 45° к продольной оси черепа, в связи с чем видимая сбоку часть слезной кости имеет форму косо поставленного параллелограмма; высота слезной кости над слезным отверстием обычно несколько превышает расстояние между слезным и предкрыловым отверстиями; передний край орбитальных крыльев верхнечелюстных костей значительно возвышается в виде треугольника над задней точкой слезной кости. Надглазничные отверстия несколько крупнее и в бо́льшей степени открыты сбоку, чем у сурков с Чаткальского хребта. Задние корни первого нижнего ложнокоренного независимо от возраста (в пределах III—VII возрастных групп) раздвоены на $^1/_3$—$^3/_4$ их длины у 70% экземпляров (просмотрено 10), корни раздвоены только у вершины у 20% и корни срослись полностью (при этом на месте их срастания имеется желобок) у 10%. У детенышей (I—II возрастные группы) первый нижний ложнокоренной имеет 2—3 корня (просмотрено 2 черепа).

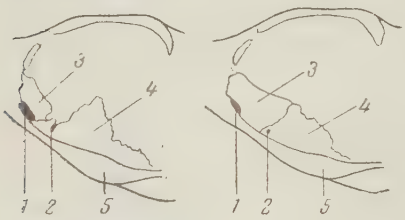


Рис. 5. Строение и взаимное положение слезной кости и переднего края орбитального крыла верхнечелюстной кости у сурка Мензбира с Чигир-Таша (слева) и из западной части Чаткальского хребта (справа)

1 — слезное отверстие, *2* — предкрыловое отверстие, *3* — слезная кость, *4* — передний край орбитального крыла верхнечелюстной кости, *5* — скуловая дуга

У сурков из западной части Чаткальского хребта независимо от возраста слезная кость в верхней части сильно вытянута в продольном направлении (рис. 5); ее верхняя граница расположена под углом менее 45° к продольной оси черепа, в связи с чем видимая сбоку часть слезной кости имеет форму неправильного четырехугольника с удлиненной верхней стороной; высота слезной кости над слезным отверстием укладывается в промежутке между слезным и предкрыловым отверстиями обычно 1,3—1,8 раза и лишь у 10% особей она равна или несколько уступает ему; передний край орбитальных крыльев верхнечелюстных костей обычно лишь незначительно возвышается или совсем не возвышается над задней точкой слезной кости. Задние корни первых нижних ложнокоренных раздвоены более чем на $^1/_3$ их длины у 3% особей (просмотрено 31 экз.), корни раздвоены только у вершины у 10% и корни срослись полностью (следы их срастания отсутствуют) у 87%. У детенышей молочный первый нижний ложнокоренной имеет два корня (просмотрено 10 зверьков); эти корни широко расставлены, что является хорошим возрастным признаком.

Надо отметить, что в ряде описанных выше признаков имеется ряд существенных расхождений с описанием, приводимым для сурка Мензбира Б. С. Виноградовым и И. М. Громовым (1952).

У 30% сурков с Чаткальского хребта на заднем крае надглазничных отростков наблюдается более или менее сильно выраженный излом (см. рис. 4). У зверьков с Чигир-Таша эта особенность почти не выражена.

Несмотря на ряд различий между сурками с Чигир-Таша и из западной части Чаткальского хребта, автор, не располагая достаточными данными по внешним признакам чигирташских сурков, воздерживается от выделения чаткальских сурков в самостоятельный подвид.

Д. Н. Кашкаров (1925) пишет, что у сурка Мензбира 10 сосков. У всех просмотренных нами взрослых самок было 12 сосков.

Цвет меха. Линька. Просмотренная автором серия шкурок сурка Мензбира, в которой представлены все возрастные группы из всех периодов активности сурков, позволяет сделать некоторые критические замечания по имеющимся описаниям цвета меха этого сурка,

а также дополнить их описанием цвета меха молодых зверьков, сроков и некоторых особенностей линьки.

В литературе накопилось значительное число описаний и сообщений о цвете меха сурка Мензбира, в которых нет ясности.

Д. Н. Кашкаров (1925) охарактеризовал осенний цвет меха (сверху) как черный с серым оттенком, а летний как буровато-желтый. И. И. Колесников (1953), подтверждая в основном правильность описания Д. Н. Кашкарова, указывает, что цвет осенних шкурок в совершенно черный не переходит, а колеблется от охристо-светло-бурого до охристо-темно-буро-коричневого. В. С. Бажанов (1947) пишет о сером цвете сурка Мензбира, гармонирующем с цветом камней в местах, в которых зверек предпочитает держаться, и указывает, что помимо известной обычной окраски этого сурка, по словам охотников, встречаются совершенно черные особи (приблизительно один на 1000). С. И. Огнев (1947), указывая, что «...у сурков, имеющих только одну годовую линьку, нельзя строго разграничить сезонность меха», делает вывод, что у сурка Мензбира «...развитие черноты на волосах не стоит в зависимости от сезона. У M. menzbieri могут быть более черные и менее черные экземпляры как зимой, так и летом. Чернота меха у этого сурка — признак индивидуальной изменчивости и объясняется общей наклонностью к меланизму». В. С. Бажанов (Афанасьев, Бажанов и др., 1953) указывает, что у сурка Мензбира «летний мех в общем светлее и рыжее осенне-зимнего».

Просмотренная нами серия шкурок, а также 4-летние наблюдения за сурками в природе позволяют со всей определенностью сказать, что у сурка Мензбира существуют две резко различающиеся сезонные расцветки: осенняя — темная, в большей или меньшей степени черноватая, и летняя (перед началом линьки) — буровато-желтая, почти рыжая. Спорить можно только о большей или меньшей адекватности того или иного описания расцветок. Нам кажется наиболее правильным охарактеризовать цвет осеннего меха сурка Мензбира сверху (для западной части Чаткальского хребта) как черновато-бурый с различными оттенками — охристо-серым, коричневатым, иногда рыжеватым. Довольно точное представление об осеннем цвете сурка Мензбира дает цветной рисунок (табл. VI, темный экземпляр) в книге С. И. Огнева (1947). Только синеватые тона в натуре отсутствуют, щеки же зверька не белесые, а светло-буровато-охристые. Светлый экземпляр на этом рисунке отвечает летнему (июнь), с той разницей, что в природе его цвет несколько насыщеннее, темнее и в нем отсутствуют лимонно-желтые тона.

На подробностях окраски меха мы останавливаться не будем, так как они довольно полно описаны у ряда авторов (Кашкаров, 1925; Бобринский, 1937; Огнев, 1947; Виноградов и Громов, 1952). Один раз нами наблюдался (во второй половине июля в верховьях Ангрена) альбинос сурка Мензбира, имевший беловато-охристый цвет.

Смена окраски меха и его линька у сурка Мензбира происходят следующим образом. Вылинявший, вполне отросший мех с наибольшим развитием темных тонов наблюдается во второй половине августа, перед уходом сурков в зимнюю спячку. Надо заметить, что даже непосредственно перед уходом в спячку у большого числа экземпляров линька еще не полностью заканчивается; очень часто остается не вполне вылинявшим хвост. Осенний мех сурков блестящий, мягкий. Весной мех грубее и в большей степени коричневатый. По мере выгорания меха коричневатые тона быстро светлеют и переходят сперва в бурые, а затем в буровато-желтые и рыжеватые. Вполне пожелтевших особей можно наблюдать уже в конце мая, а в начале июня они полностью доминируют. В середине и конце июня волос становится нестойким и легко выпадает. Затем, с конца июня — начала июля наступает линька. К этому моменту сурки становятся наиболее светлыми. Во время линьки старый мех отпадает целыми пучками вместе с кусками эпидермиса, подобно тому, как это описано для забайкальского сурка (Дубинин, 1945). На местах, с которых отпал эпидермис, обнажаются темные участки кожи, на которых появляется темный осенний мех. На-

чинается этот процесс на задней половине спины и постепенно распространяется вперед и на бока. Вскоре сурок становится пятнистым — невылинявшие участки сохраняют желтый цвет, места, где отрастает осенний мех,— темно-коричневые. В начале августа бо́льшая часть сурков приобретает темный цвет, но заканчивается процесс линьки и отрастание меха лишь к концу августа, да и то, как уже сказано, не всегда полностью. На южных склонах в средней полосе распространения сурка Мензбира, а также у нижней границы его распространения сроки линьки более ранние (на 10—15 дней), чем описанные выше, относящиеся к верхнему поясу распространения этого сурка. Длина остевых волос на спине как у осенних, так и у летних экземпляров достигает 34—36 *мм*.

До сих пор речь шла о взрослых и годовалых зверьках. Цвет меха детенышей в конце июня и июле значительно отличается от такового у взрослых и годовалых. Верхняя половина тела детенышей буровато-серая с более или менее развитым желтовато-охристым или рыжеватым оттенком. Щеки и бока шеи заметно светлее — палевые. Граница между более темным цветом верха и светлыми боками довольно неопределенная. Лапы сверху и брюшко приблизительно того же цвета, что и спина. Сквозь редкий мех брюшка просвечивает буровато-серый эпидермальный слой кожи. Длина остевых волос на спине 22—26 *мм*. Хвост в основной половине окрашен так же, как и спина (иногда несколько рыжее), конец хвоста заметно темнее, иногда черноватый. В августе цвет меха детенышей становится подобным таковому взрослых, только длина волос у них значительно короче — длина ости на спине достигает лишь 25—27 *мм*. Окраска детенышей в течение 1—1,5 мес. после начала их выхода из нор ярко выраженная покровительственная, в то время как окраска взрослых и годовалых сурков в этом периоде может быть охарактеризована как отвлекающая. Она способствует отвлечению внимания пернатых хищников от еще беспомощных детенышей. Более подробно этот вопрос освещается автором в другой работе (Петров, 1960).

ЛИТЕРАТУРА

Айзин Б. М., 1954. Размножение, рост и возрастной состав популяции тяньшанского сурка (Marmota baibacina centralis Thos.). Тр. Ин-та зоол. и паразитол. Киргизск. филиала АН СССР, вып. 1, Фрунзе.

Афанасьев А. В., Бажанов В. С., Корелов М. Н., Слудский А. А. и Страутман Е. И., 1953. Звери Казахстана. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата.

Бажанов В. С., 1947. Сурок Мензбира в бассейне р. Арысь. Природа, № 5.

Бобринский Н. А., 1937. Обзор евразийских сурков (g. Marmota), Сб. статей, посв. памяти акад. М. А. Мензбира. Изд-во АН СССР, М.— Л.

Виноградов Б. С. и Громов И. М., 1952. Грызуны фауны СССР. Изд-во АН СССР, М.— Л.

Дубинин В. Б., 1945. Особенности линьки кожных покровов у забайкальского сурка-тарбагана. Природа, № 1.

Кашкаров Д. Н., 1925. Материалы к познанию грызунов Туркестана. Тр. Туркестанск. научн. о-ва при Среднеазиатск. гос. ун-те, т. II, Ташкент.

Колесников И. И., 1953. Грызуны. Фауна Узбекской ССР, т. III, вып. 5, Изд-во АН УзССР, Ташкент.

Наумов Н. П., 1935—1936. Определение возраста малого суслика (Citellus pygmaeus Pall.). Защ. раст. сб. 7 и 11, Л.

Огнев С. И., 1947. Звери СССР и прилежащих стран, т. V. Изд-во АН СССР, М.— Л.

Петров Б.М., 1960. К экологии сурка Мензбира. Узбекский биол. журн., № 3, Ташкент.

Янушко П. А., 1951. Заметки по биологии сурка Мензбира (Marmota menzbieri Kaschk.). Зоол. ж., т. XXX, вып. 6.

ON THE SYSTEMATICS AND AGE VARIABILITY OF THE MARMOT MARMOTA MENZBIERI KASCHK.

B. M. PETROV

Chatkalsk Mountainous Forest Preserve (Tashkent region, Parkent)

Summary

69 specimens of Marmota menzbieri from the west portion of Chatkal ridge and 14 paratypes and topotypes from Chigir-Tash (Talass Alatau) were studied by the author. On the basis of this material a description of seven age groups, juvenes 1—2, subadulti, aduiti 1—3 and senex is given. Descriptions of systematic characters of this marmot which were given on the basis of a very scarce material are completed and some errors made in these descriptions corrected.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОБРОВ В ЕВРАЗИИ

В. В. ДЁЖКИН

Воронежский государственный заповедник (станция Графская Воронежской области)

Во второй половине XIX в. завершилось почти полное истребление речного бобра в Старом Свете. Осталось лишь несколько небольших очагов обитания бобров. Меры, предпринятые за последние десятилетия в различных странах Европы и Азии по охране и расселению бобра, привели к росту численности этого грызуна и частичному восстановлению его ареала.

Надо однако, иметь в виду, что ареал бобров на рассматриваемой территории очень далек от хотя бы относительно стабильного состояния. Работы по реакклиматизации продолжаются; в недавно созданных популяциях звери, расселяясь, занимают новые водоемы. Поэтому мы ограничиваемся общей характеристикой современного ареала бобров с упоминанием водных систем (без перечисления заселенных бобрами мелких притоков), в которых ныне обитают эти звери.

Вид Castor fiber L., населяющий Евразиатский континент, включает шесть подвидов: C. fiber fiber L. — шведский (норвежский) бобр; C. f. albicus Matschie — эльбский бобр; C. f. galliae Desmarest — ронский бобр; C. f. vistulanus Matschie — белорусский бобр; C. f. pohlei Serebrennikov — уральский бобр; C. f. birulai Serebrennikov — монгольский бобр (Hinze, 1950) [1].

Для расселения в скандинавских странах использован преимущественно бобр из Норвегии — C. f. fiber, в Советском Союзе и Польше — бобры из Воронежского заповедника в Белоруссии — C. f. vistulanus. Случаи, когда расселяли бобров, принадлежащих к другим подвидам, оговорены в тексте.

В некоторых странах Европы в естественных условиях и на фермах имеются канадские бобры Castor canadensis Kuhl., завезенные из Северной Америки. Подвидовая принадлежность акклиматизированных в Европе канадских бобров нам неизвестна.

ЕВРОПА

Советский Союз [2]

Бассейн Днепра. На территории Белорусской ССР в верхнем течении р. Березины и в среднем течении р. Сож с притоками сохранилось значительное количество бобров (C. fiber vistulanus). Численность их в начале 30-х гг. определялась в 170 (Граве, 1931) — 300—500 (Федюшин, 1935) шт.

[1] С. И. Огнев (1947) считал более или менее обоснованным выделение только трех подвидов европейского бобра: C. fiber fiber L. (шведский, эльбский и белорусский бобры), C. f. galliae Desmarest (ронский подвид) и C. f. pohlei Serebrennikov (бобры с Северного Урала и из Монголии).

[2] Основой для перечисления пунктов реакклиматизации бобров в СССР нам послужила сводка по расселению бобров (Дёжкин и Жарков, 1960). Расселение и распространение бобров в Советском Союзе приводится по состоянию на 1958 г.

В системе Сожа бобры уцелели также на территории РСФСР в Смоленской и Брянской областях (Станчинский, 1925). В Украинской ССР аборигенные бобры сохранились по правым притокам Днепра, рекам Уж, Тетерев с притоками и т. д. (Шарлемань, 1949). В послевоенные годы, когда естественное расселение бобров было ускорено их многочисленными выпусками в большей части северной половины бассейна Днепра, ареал этих грызунов восстановился.

В бассейне р. Березины в Белоруссии бобры к 1948 г., по данным И. Н. Сержанина (1951, 1955), населяли Березину в верхнем и среднем ее течении, а также 27 притоков этой реки, таких, как Ушаче, Гайна с притоками, Свислочь и др. В 1948 г. бобров выпустили на р. Безымянную в Червеньском р-не Минской обл., в 1955 г.— на р. Березину в Бегомльском р-не.

В бассейне Припяти бобры живут в пойме реки и на ее притоках: реки Ясельда, Случь и Птичь с притоками, Брагинка, Уж, Уборть с притоками (Кириллов, 1953; Марин, 1954; Сержанин, 1951, 1955). Выпуски: верховья р. Случь, на р. Лань в Брестской обл. и на притоке р. Уж (р. Осиновая Кладка в Житомирской обл.). На притоках р. Горынь в Ровенской обл. жила небольшая колония канадских бобров (Кириллов, 1953; Марин, 1954). В 1954 г. там еще жили несколько бобров (Марин, 1956). При обследовании в 1957 г. канадских бобров на реках Борковая (Машча), Путиловка и прилегающем отрезке Горыни не обнаружено (Дёжкин, 1960).

Сожская популяция бобров — наиболее крупная в бассейне Днепра. В пределах Смоленской обл. бобры заселяют верховья Сожа, Ипуть, Беседь и около 20 притоков этих трех рек (Граве и др., 1951; Плющенков, 1952). В Брянской обл. значительное количество бобров обитает на р. Ипуть с шестью притоками и р. Беседь с двумя притоками (Федосов, 1956). В Белоруссии бобры встречаются по Сожу от границы со Смоленской обл. до Гомеля. Их поселения расположены также по рекам Остёр, Сенна, Проня с притоками, Беседь, Ипуть и др. И. Н. Сержанин (1955) насчитывает в бассейне Сожа в БССР 20 больших и малых рек, заселенных бобрами. Несколько бобровых поселений имеется в приустьевой части Сожа на Украине.

В бассейне р. Десны на территории Брянской обл. бобрами заселены теперь семь левобережных притоков Десны: реки Серижа, Навля с четырьмя притоками, Нерусса с четырьмя притоками и др. (Федосов, 1954, 1956). В 1954 и 1957 гг. бобров выпустили на притоки р. Судость и в р. Ветьму (левый приток Десны). Есть бобры и в низовьях Десны на Украине.

По Днепру в пределах БССР бобры обитают в старицах Днепра в Могилевском и Речицком районах Гомельской обл., на Украине — от устья р. Сож до устья р. Рось (Кириллов, 1953; Марин, 1954; Сержанин, 1955).

Из более мелких притоков Днепра заселены бобрами: реки Устром, Вопь, Вязьма (Смоленская обл.). Тетерев с притоками, р. Рос. (УССР). Последняя считается самым южным водоемом в бассейне Днепра, где имеются бобры (Корнеев, 1950).

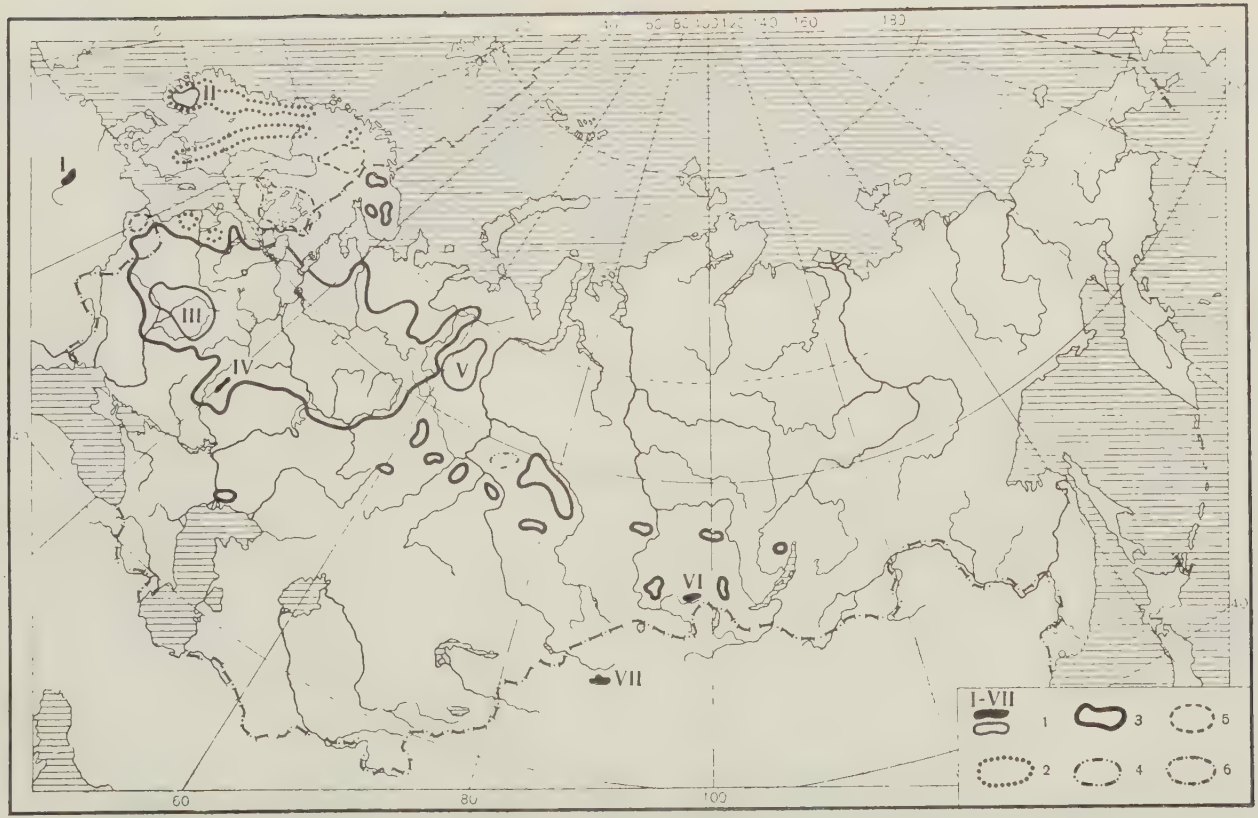
Бассейн Дона. В бассейне Дона находится второй крупный аборигенный очаг обитания бобров (C. fiber vistulanus) в Европейской части Союза (воронежский) и созданные на его базе бобровые популяции на различных притоках Дона.

Ядро воронежской популяции находится на р. Воронеж от с. Троицкое до пос. Отрожки с максимальной концентрацией бобров на левых притоках Воронежа [реки Усмань, Ивница (Воронежский заповедник), Щедринка, Кривка, Мещерка]. Севернее г. Липецка бобры обитают по р. Воронежу, поднимаясь вверх по этой реке в пределы Тамбовской обл., и по р. Матыре (Дёжкин, 1958). В 1958 г. несколько бобров переселены в устье притока Воронежа — р. Становой Рясы).

Значительное количество бобров имеется на других крупных притоках Дона: реки Хопёр (Красовский, 1956; Неемченко-Хитрова, 1955) и Битюг (Мертц, 1949; Барабаш-Никифоров и др., 1953). По данным проведенного нами в 1959 г. обследования, на Битюге обитает около 500 бобров. По Хопру бобры поднимаются вверх и заселяют его мелкие притоки в Тамбовской и Сталинградской областях.

Несколько бобровых поселений имеются в пойме Дона в Воронежской обл. и на его притоке — р. Потудань (реакклиматизированы) (Барабаш-Никифоров, 1954, 1957; Дёжкин, 1958а).

Бассейн Волги. Раньше всего восстановление бобра в волжском бассейне было начато в системе Оки (Бородина, 1956). Бобры, выпущенные в 1936—1940 гг. в Окском заповеднике, заселили бассейн р. Пры, соседний с ним бассейн р. Гуся, часть долины Оки и неко-



Современный ареал бобров в Евразии

I — коренные очаги обитания бобров: I — эльбский, II — норвежский; III — белорусский. IV — воронежский; V — западносибирский; VI — тувинский, VII — монголо-китайский; 2 — граница распространения норвежских бобров; 3 — граница распространения бобров белорусского подвида; 4 — то же западносибирских (помимо основного очага); 5 — граница распространения канадских бобров; 6 — граница районов, где обитают и европейский и канадский бобры; ронский очаг на карте не показан

торые ее правобережные притоки. В 1946 и 1950 гг. бобры завезены на реки Шья и Цна в Московской обл. Сейчас старый и новый очаги расселения слились в единую Мещерскую колонию.

В Клязьминской колонии бобры обитают в среднем течении р. Клязьмы и на мелких ее притоках — реки Шижегда, Теза и др. (Владимирская обл.). Они перешли вверх по Клязьме на территорию Ивановской обл. и живут там в притоках Клязьмы (реки Лесная Демиха, Сухода, Лух, Уводь и др.). Кроме того, в разные годы бобры были вселены в притоки Клязьмы (реки Поля в Московской обл. и Судогда во Владимирской обл.).

В системе Москвы реки (Верхне-Москворецкая колония) бобры обитают в верховьях р. Москвы на территории Рузского р-на Московской обл. — в оз. Глубокое (бывший Верхне-Москворецкий заповедник), в р. Нерской, в Куровском р-не. Небольшая колония бобров имеется в районе Приокско-Террасного заповедника на реках Таденка, Сушка, Речма (Бородина, 1956; Заблоцкая, 1955).

Выпущенные в 1936—1940 гг. в Мордовском заповеднике бобры заселили западные и северо-западные районы Мордовской АССР, заняли всю систему р. Мокши с мелкими притоками, реки Сатис и Вад. В 1956 г. бобров внутри республики переселили на р. Вад и ее приток Удев. Расселяющиеся бобры начали появляться в соседних Пензенской (р. Мокша) и Горьковской областях. Небольшая Пустынская колония находится в пойме р. Сережи в Чернухинском р-не Горьковской обл. (Гудкова, 1954; Ф. Д. Шапошников, 1951). В р. Вытебеть бобры были выпущены на территории Орловской обл. Звери разошлись по среднему и верхнему течениям Вытебети и ее мелким притокам в Орловской и Калужской областях.

В бассейне Камы одним из старейших является очаг на р. Белой Холунице в Кировской обл. (образован в 1940 г.). Сейчас бобры занимают там всю пойму Белой Холуницы и ее многочисленные притоки: Черную Холуницу, Тамышевку, Климовку, Березовку и др. (Бородина, 1952). В 1954 и 1957 гг. бобров выпустили в пойменные озера р. Вятки и р. Боковую в Котельническом р-не, в озера Светлое и Черное в Лебяжинском р-не и в р. Моромицу. Имеются также бобры в притоке Вала — р. Немыд в Удмуртской АССР. По сообщению А. Г. Кирисова (1958), бобры в этой республике заселили всю ее южную часть, бассейны рек Иж и Пылга. В Пермской обл. бобры обитают в р. Немыд (система Вишера), в р. Тымшер и в притоке Сылвы р. Бырма (Бородина, 1952). В верховьях Камы бобры живут в Кировской обл. в р. Кым.

Из числа более мелких речных систем бассейна Волги бобрами заселены следующие: реки Барановка и Петриловка в Вышневолоцком р-не Калининской обл. (Гавеман, 1953; Л. В. Шапошников, 1956), некоторые притоки рек Жукопа и молодой Туд в этой же области, впадающих в оз. Селигер, реки Большая Крапивна и Яхрома, приток канала им. Москвы (Московская обл.). На юге Ярославской обл. бобры обитают в притоках р. Нерль — Кубря и Игобла, на северо-востоке — в р. Соть с притоками (Н. В. Кузнецов, 1956). В Костромской обл. бобры выпущены в систему р. Немды, на р. Шуя и ее притоки, в приток Нижи р. Болть и в приток Ветлуги р. Карцевуху. В бассейн Ветлуги на р. Люнде и ее притоки (Горьковская обл.) бобры перешли через водораздел из бассейна р. Керженец. В системе Керженца (левого притока Волги) находится довольно крупный очаг обитания бобров (до 500 экз.). Они были завезены сюда в 1940 и 1946 гг. К 1950 г. они заселили почти весь Керженец, а также свыше 60 водоемов его системы: озера и реки Вишня, Пыдрея, Верхняя Березовка, Нижняя Березовка, Черная и др. (Гудкова, 1954; Пузанов и др., 1955; Фомичева, 1950). В Чувашской АССР небольшое количество бобров живет в пойме р. Суры в Шумерлинском и Чебоксарском районах. На территории Марийской АССР бобрами заселены почти все пригодные для их существования водные системы: Большой Кундыш, приток р. Большого Кокшага, р. Илеть (левый приток Волги) и р. Малый Кундыш (Русов, 1958). В Татарии в р. Малый Черемшан (приток Большого Черемшана), переселены семь бобров из зоны затопления Куйбышевской ГЭС (Асисов, 1956, Попов и др., 1954). Наконец, несколько десятков бобров обитает в Астраханской обл. в дельте Волги (Жарков, 1960).

Бассейны рек Европейского Севера. В бассейне р. Печоры на территории Печоро-Илычского заповедника бобры обитают в реках Большой Шижим, Кедровка, Малый Шижим, Гаревка Левобережная, Луговая, Малая Шайтановка (Макаров, 1954; Теплова Е. Н. и Теплов В. П., 1947). В системе притока Печоры р. Илыч небольшое число бобров живет на реках Паль-Ю, Челаче и Сочь. Кроме того, бобры завезены в р. Ынат (приток Северной Мылвы) (Романов, 1954) и в приток Печоры р. Волосницу. Из бассейна Мезени они перешли в р. Белую Кедву (приток р. Ижмы). Ю. П. Язан (1960) пишет о появлении расселяющихся бобров за Северным Полярным Кругом на реках Аячага и Ошвор, притоках Усы.

В бассейне Мезени бобры живут в притоке Мезени р. Ирве и на притоках Ирвы Большом и Малом Субачах (Коми АССР).

В бассейне Северной Двины находится много пунктов реакклиматизации речного бобра. В системе Вычегды — крупного правого притока Северной Двины в Коми АССР бобры обитают в реках Яг-Вож и Бадью, Чубь-Ю, Само-Шор, притоках Угдыма, по Угдыму до верховьев, в притоках Выми (реках Шомбуква, Кедва, Касьян-Кедва и Рысь-Кедва), в р. Тыбь-Ю с притоками Чуим, Цепляна (система Сысолы), в правом притоке Сысолы р. Куим (Романов, 1954) и в притоке р. Лопь-Ю р. Мет (Язан, 1960). В Кировской обл. бобры найдены на притоках р. Юг, реках Шубрюк и Пушма. На территории Вологодской обл. в Тотьмском р-не бобры заселяют реки системы Сухоны-Комраш, Пексому, Еденьгу и мелкие притоки этих рек.

В Архангельской обл. основной бобровый очаг расположен в Слободском заказнике и его окрестностях. К 1949 г. (Семенов, 1951) бобры жили здесь в системах рек Слабозерка, Кехта, Обокша, Илас (р. Черная), Левашка (приток Вайшуги), Гремяха, Карелка и Брусовица (притоки Северной Двины), Шухта (приток р. Лан) и в бассейне Колмовского озера на р. Черной. Последующими выпусками созданы очаги расселения бобров на р. Пянду, Большом Чаге (приток р. Емец) и на притоке Уфтюга р. Лахоме. В системе последней, кроме самой Лахомы, бобры обитают на нескольких ее притоках (Некмаж, Лема, Соймога и др.); перешли они также на другой приток Уфтюги р. Топса.

В бассейне Онеги на территории Архангельской обл. бобры были выпущены на приток Кены р. Малая Сондала, откуда перешли на р. Большую Сондалу (Семенов, 1951). Позднее бобры появились на других мелких речках системы Кены и по р. Тамбич проникли на территорию Карелии.

Бассейны рек Кольского полуострова и Карельской АССР. В Лапландском заповеднике на реках Чуна и Нявка в 1934 г. был осуществлен первый опыт реакклиматизации бобров в СССР (Семенов-Тян-Шанский, 1938). В настоящее время бобры заселяют Нявку и Чуну с мелкими притоками-ручьями, верховья р. Купесь и некоторые водоемы бассейна р. Туломы (в основном верховья р. Пече) (Насимович, 1948; Насимович и Семенов-Тян-Шанский, 1959).

В бассейне р. Оленицы на южном побережье Кольского п-ова к 1956 г. бобры обитали в самой Оленице и в соседней р. Варзуге (В. Р. Захаров, личное сообщение). В бассейне Поноя в 1958 г. бобры были обнаружены на самом Поное, в р. Тицке, Еель-реке, Медвежьем ручье, немногочисленные следы их деятельности имелись также в реках Сахарной и Понячеме (Г. И. Коровин, личное сообщение).

За последние годы отмечено появление бобров в пограничных с Финляндией районах Ленинградской обл. и Карельской АССР: Лесогорском, Сортавальском, Ругозерском (Аристов, 1958; Заикин, 1959; Марвин, 1959). Несомненно, что все эти бобры пришли из Финляндии и, по всей вероятности, относятся к виду Castor canadensis.

Бассейны рек Северо-Запада Европейской части СССР. В бассейне Псковского озера поселения бобров имеются на р. Великой, а также на р. Черная и примерно на 10 ее притоках. Из системы р. Черной бобры перешли в систему р. Желчи (Псковская обл.).

В Новгородской обл. бобры обитают в бассейне Ильменского озера в реках Черная, Буга и Любка.

В Ленинградской обл. бобры вселены в бассейн Ладожского озера на р. Рыбежку (приток р. Паши), в притоки Салмы реки Вякицу и Воронежку, в притоки р. Сясь реки Холмача, Валгомка, Масельга; в бассейн Луги — реки Долгая и Ящера.

В бассейне Западной Двины на территории РСФСР бобрами заселены реки Межа, Пашкля, Турьсона в Калининской обл. и несколько маленьких водоемов на севере Смоленской обл. В БССР в системе этой реки до 1948 г. бобры имелись только в верховьях р. Ушачи (Сержанин, 1955). В 1949—1955 гг. они вселены в озера Будовейское и Княжино в Витебской обл., в реки Соснянка и Дрожбита в Полоцком районе и в озера Воронич, и Завичелье Ушасского р-на.

В Латвийской ССР в бассейне р. Ирбе находится единственный в Советском Союзе крупный очаг обитания норвежских бобров (C. fiber fiber). Они были завезены в 1927 г. на р. Стенде (Brandt, 1942). Обследовавший в 1952 г. большую часть этого очага И. И. Ковалевский (личное сообщение) обнаружил бобров на реках Стенде, Клавупе, Ратьупе, Мазупе, Оступе, Ирбе, Пилсупе, Энгуре. Второй, значительной меньший, очаг обитания бобров норвежского происхождения расположен на северо-востоке Латвии в бассейне р. Гауя. Воронежские бобры обитают в Латвийской ССР по рекам Слоцене, Бандеве и Кроя, в Ригас-Юрмальском и Усальском лесхозах (Кальниньш, 1950).

В бассейне Немана на территории БССР бобры живут в верхнем и среднем течениях этой реки от истоков почти до Гродно. Кроме Немана, бобрами заселено более 10 его притоков: Березина с притоками, Гавья, Щара с притоками и др. (Сержанин, 1955). В 1955 г. бобры вселены в р. Нарочь в Молодечненской обл. В Литовской ССР в бассейне Немана бобров выпустили в озеро Жувинтас и в реки Кремне и Кертуше (Б. А. Кузнецов, 1954; Иванаускас, 1957). К 1955 г. бобры расселились по рекам Нерис, Швентойн, Меркис, Немунас и др. (Prūsaite, 1957). В 1956 г. на территории семи южных районов республики имелось около 180 бобров (Palionienе, 1959).

В Эстонской ССР в октябре 1957 г. пять пар бобров были выпущены на р. Яннига в район Тапа. В 1958 г. отмечено появление этих зверей на соседней р. Ячала (Ling, 1958).

На крайнем северо-западе Советского Союза в Калининградской обл. бобрами заселены реки Шешутте (бассейн Немана) и Ильма и Путиловка (бассейн р. Прегель) (Протопопов, 1957).

Польша

В Польской Народной Республике сейчас обитают и европейский и канадский бобры. Коренные европейские бобры, когда-то широко заселявшие территорию Польши, истреблены, и нынешние популяции этого вида имеют вторичное происхождение. Известны четыре очага обитания европейского бобра (Dehnel, 1958; Karpiński, 1953). Первый находится на небольшой речке Осива, впадающей в Балтийское море. Здесь в 1948 г. были выпущены четыре бобра, оставшиеся от прибывшей из Советского Союза партии этих зверей. Второй очаг также образован из советских бобров, завезенных в Польшу в 1949 г. Их выпустили в маточник, построенный в крепостных рвах старого замка Осовец (северо западнее г. Белостока). Отсюда звери перешли в р. Бебжу, затем в р. Нарев и другие ее притоки (бассейн Вислы). Остальные два очага находятся на северо-востоке Польши в системах рек Ганьчи и Вигры (бассейн Немана); бобры перешли в них с территории Белоруссии.

На Мазурах в р. Паслёнка имеется большая колония канадских бобров. По сведениям Денела (1958), она произошла от бобров, завезенных в начале 30-х гг. польским помещиком. Сейчас канадскими бобрами заселен весь бассейн р. Паслёнки. Численность их достигает 100 экз.

Германская Демократическая Республика

В ГДР в бассейне средней Эльбы на территории округов Лейпциг, Халле и Магдебург сохранилась колония эльбских бобров (C. fiber albicus). Они встречаются на Эльбе от Торгау до Магдебурга, в устье р. Саала, в нижнем течении рек Мульде, Шварцен и Эльстер. До второй мировой войны в колонии насчитывали до 300 бобров; сейчас их численность не превышает 100 особей (Хинце, 1956; Hinze, 1950; 1953; Döderlein, 1955; Mohr, 1954).

Франция

Ронские бобры (C. fiber galliae) обитают в нижнем течении Роны примерно от Вьена до Арля, занимая оба дельтовых рукава этой реки — Малую и Большую Рону. Некоторое количество бобровых поселений имеются на притоках Роны реках Ардеш, Лез, Эт, Гар и др. (Cordier-Goni, 1947; Dupont, 1956; Rode et Didier, 1946).

Норвегия

Норвегии удалось сохранить от истребления значительное количество своих бобров (C. fiber fiber). Сейчас они заселяют водоемы южной и средней частей Норвегии в провинциях Вестагдер, Устагдер, Телемарк, Ругалан, Хурралан, Бускеруд (бассейны рек Нид-Ельве, Отра, Намсен, Оркла, Геула и др.). Северная граница ареала бобра в Норвегии проходит близ полярного круга в окрестностях Му, в провинции Гельгеллан (Olstadt, 1957—1958).

Некоторые авторы (например, Bernhoft-Osa, 1946) считают, что приводившиеся многими исследователями данные о численности бобров в Норвегии (в 30-х гг. 12—14 тыс. экз.) были преувеличенными.

В 1927 г. в Норвегии был разрешен ограниченный промысел бобров и до 1940 г. добыто 1835 зверей. В послевоенные годы добывается ежегодно лишь по нескольку бобров (Каплин и др., 1955).

Швеция

В Швецию в 1922—1939 гг. мелкими партиями завезено более 80 норвежских бобров. Сейчас они встречаются там от пос. Квикийок (р. Барреэтно — бассейн Лулеэльв), находящегося несколько севернее полярного круга, до населенного пункта Бу в провинции Нерке и до Бьёркфорса в провинции Эстерьётланд на юге. Имеются указания на обитание бобров в бассейнах Шеллефтеэльв, Виндельельвен, Юснан (в провинциях Херьедален и Хельсингланд), Вестер-Далельв, а также в провинции Вермланд (Brandt, 1942; Göran, 1956; Mohr, 1954; Nilson, 1942; Notini und Haglund, 1948; Svenska djur, 1956).

Финляндия

В 1935 г. 17 завезенных из Норвегии бобров были выпущены в районе Нормаркку у юго-западного побережья; в окрестностях Коркеакоски — населенного пункта на железной дороге Тампере-Васа; около Ламми (юго-восточнее Коркеакоски); северо-восточнее Коркеакоски у Коскеппя и на северо-западе страны на р. Оунасйоки (приток Кемийоки), севернее г. Киттиля. В 1937 г. семь канадских бобров выпущены в районе Коркеакоски, Хювинкя — у южного побережья, Сяркилахти (Сяминки), у границы с Советским Союзом напротив Ладожского озера и в Хухкоярви — недалеко от Кеуру и Коскеппя. Все выпуски оказались удачными, численность бобров в Финляндии стала быстро увеличиваться. В 1940—1954 гг., главным образом в связи с ущербом, приносимым бобрами в южных районах, их начали переселять на север. Племенным материалом для расселения служили преимущественно бобры из района Сяминки. Бобры были вселены на р. Есснейоки (приток р. Китинен) между поселками Соданкюля и Есле; затем в район юго-западнее Соданкюля; в бассейн р. Койтайоки у пос. Иломантси близ границы с СССР; в бассейн р. Кемийоки в реки Вяррнейоки и Кайрийоки, у гор. Рованцеми и в окрестностях г. Сокаме. На западе Финляндии бобров выпустили в районе Колари у границы со Швецией (бассейн р. Турнеэльв) и в окрестностях г. Торнио, также у границы со Швецией. В 1955 г. в Финляндии имелось более 400 европейских и канадских бобров и, возможно, гибридов между ними (Linnamies, 1956; Suomen Luonto, 1956).

АЗИЯ

Советский Союз

Бассейн Оби. В бассейне Оби сохранился крупный кондо-сосьвинский, или западно-сибирский, очаг обитания бобров C. fiber pohlei. По сведениям В. Н. Скалона (1951), относящимся преимущественно к довоенному периоду, западно-сибирские бобры обитали в системе р. Кон-

ды по самой Конде и более чем по 10 ее притокам, по Малой Сосьве с 13 притоками и в системе Тапсуя с четырьмя притоками. В 1958 г. Л. С. Лавров (личное сообщение), обследовавший часть Конды и ее приток р. Ейть-я, обнаружил на них значительное количество бобровых поселений. Есть основания полагать, что бобры сохранились и на других реках бассейнов Конды, Малой Сосьвы и Тапсуя.

Б. Ф. Коряков (1954) обнаружены уральских бобров на севере Свердловской обл. в системе р. Пелым — левого притока р. Тавды. К сожалению, аборигенная пелымская популяция частично «загрязнена» выпуском в 1957 г. на притоки Пелыма реки Артымья и Нерпья партии воронежских бобров (Бабаков, 1958).

В 1935—1937 гг. 19 кондо-сосьвинских бобров были завезены в систему р. Демьянки в Тюменскую обл. (Лавров, 1946; Скалон, 1951). В 1950—1953 гг. бобры в бассейне Демьянки обитают на реках Немытьеге, Тялез (притоках р. Кальчи), Большой Катыс, Пельга и, возможно, на некоторых других (Телегин, 1957). В Свердловской обл. бобры расселены в системах рек Янсаевка и Сылва, в Ленском и Шалянском районах (Дексбах и др., 1958). В Челябинской обл. бобры, выпущенные в Ильменском заповеднике в оз. Таткуль, заселили все водоемы заповедника и вышли за его пределы. Они отмечены в реках Куштумча, Галовка, Нышевка, в озерах Большой Таткуль, Ишкуль и др. (Решетников, 1957). В системе р. Тобол в Тюменской обл. бобрами заселены реки Пышма и Дуван, в системе Вагая — р. Агитка и ее приток Большой Ик (Дёжкин, 1960а).

На территории Омской обл. бобры обитают в системе р. Большого Теврига (притоке Иртыша). В Томской обл. в бассейне Васюганя бобры живут на самом Васюгане, на Нюрольке с притоками, в реках Чертыш и Мохкун-Яг; в бассейне Парабеля — на р. Казанка, в бассейне Чаи — на реках Икса, Бобровка, Тетеринка, Галка (Жданов, 1951, 1955; Лаптев, 1953, 1958). В Новосибирской обл. бобры вселены на р. Тартас в Северном р-не и на реки Тара и Омь (правые притоки Иртыша). В Красноярском крае бобры имеются в системе р. Большой Кемчуг (приток Чулыма) (Жаров, 1955; Скавронский, 1957). Наконец, в Алтайском крае бобры обитают в Солтонском районе на реках Пеня, Черня и на р. Сары-Чумыш с притоком Салмушкой (Кирьянов, 1957). По р. Сары-Чумыш; бобры поднялись в Кемеровскую обл.

Бассейн Енисея. Аборигенные бобры (C. fiber birulai?) сохранились в системе верхнего Енисея (Бий-Хема). Еще в 20-х гг. М. Н. Скобеев (1925) и И. Н. Шухов (1925) писали о возможном обитании бобров в пределах Урянхая по рекам Азас, Окел, Билин, Кызыл-Хем и др. Впоследствии А. И. Янушевич (1952) подтвердил наличие бобров на р. Азас в Тоджинском р-не Тувинской автономной области. В 1953 г. сюда завезли большую партию белорусских бобров. В 1959 г. Л. С. Лавров обследовал Азас и нашел там остатки колонии аборигенных бобров. Он высказывает предположение, что выпущенные на Азас белорусские бобры погибли (личное сообщение). Сейчас трудно сказать, сохранились ли верхне-енисейские бобры в других притоках Бий-Хема. А. И. Янушевич (1952) не исключает возможности обитания местных бобров в притоках Каа-Хема (Малого Енисея).

Имеются три пункта реакклиматизации бобров в бассейне Енисея: на р. Кебеж в Красноярском крае (Жаров, 1955), в системе Чуны на реках Модышева и Амут и в системе Оки в Иркутской обл. (Владимиров и др., 1957; О. В. Скалон, 1952). В системе Оки бобры обитают по р. Зиме и ее притокам Тагна, Башер, Большой и Малый Одой и др.; через водораздел они перешли на Киренскую Тагну и Урункуй (Дёжкин, 1960а).

Бассейн Лены. Бобры выпущены в 1956 г. на р. Шону (приток Киренги) в Иркутской обл. При частичном обследовании в 1958 г. они были найдены на Шоне, Киренге и в маленьких притоках Киренги реках Секелей и Томадья.

За пределами Советского Союза в Азии известен только один очаг обитания бобров C. fiber birulai на р. Булган.

А. Г. Банников (1954) в 1944 г. собрал сведения, подтверждавшие данные многих более ранних авторов о том, что бобр в этом районе сохранился до нашего времени. А. Дашидорджи (1948) посетил приток р. Улюнгур реку Булган и привел некоторые материалы о биологии и распространении монгольских бобров. По данным Д. Эрегдендагва (1958), бобры на р. Булган встречаются примерно от Булган-Сомона до границы Монголии с Китаем. В 1959 г. Лу Хао-цюань (личное сообщение) обследовал другой приток Улюнгура р. Чингиль (Цигель) и также обнаружил там признаки обитания значительного количества аборигенных бобров. По его данным, бобры есть также на притоке Чингиля р. Чакан.

Нельзя исключить возможность наличия бобров на территории Монголии и в верховьях Каа-Хема.

ЛИТЕРАТУРА

Аристов А., 1958. Бобры вернулись в Карелию, Охота и охотн. хоз-во, № 11.

Асписов Д., 1956. Охотничьи угодья на Куйбышевском водохранилище, Там же, № 9.

Бабаков Г. 1958. На Пелыме, Там же, № 7.

Банников А. Г., 1954. Млекопитающие Монгольской Народной Республики, М.

Барабаш-Никифоров И. И., 1954. История и современное состояние воронежского стада бобров, Тр. Воронежск. заповедн., вып. 5.— 1957. Звери юго-восточной части черноземного центра, Воронеж.

Барабаш-Никифоров И. И., Изосов А. А., Дьяков Ю. В., 1953. Итоги реакклиматизации бобров на реке Битюг. Там же.

Бородина М. Н., 1952. Опыт восстановления речного бобра в бассейне Камы. Охрана природы, сб. 15, М.— 1956. Результаты и перспективы расселения речных бобров в бассейне реки Оки. Сб. матер. по результатам изучения млекопитающих в гос. заповедниках, М.

Владимиров К., Поляков А., Тарасов М., 1957. Бобры в Восточной Сибири, Охота и охотн. хоз-во, № 7.

Гавеман А. В., 1953. Бобры в Калининской области. Природа, № 6.

Граве Г. Л., 1931. Речной бобр в пределах СССР и его хозяйственное значение. Тр. по лесн. и опытному делу Центр лесн. опытн. станции, вып. 14, М.— Л.

Граве Г. Л., Емельянов М. А., Плющенков С. А., Шмидт Е. А., 1951. Животный мир Смоленской области, Смоленск.

Гудкова Н. С., 1954. Результаты реакклиматизации бобра в Горьковской области и влияние его на древесную растительность берегов водоемов, III экол. конф., Тезисы докл., ч. III, Киев.

Дошидорджи А., 1948. О находке бобра в Монголии, Докл. АН СССР, т. 50, № 6.

Дёжкин В. В., 1958. Распространение и численность речных бобров в Липецкой области. Сб. «Охрана природы Центрально-Черноземной полосы», вып. 1, Воронеж.— 1958а. Речные бобры в Центрально-Черноземных областях и меры по увеличению их численности. Сб. «Научная конференция по охране природы», тезисы докл., Воронеж, 1960. К вопросу о существовании колонии канадских бобров в Ровенской области, Тр. Воронежск. заповедн., вып. 9.—1960а. О реакклиматизации речных бобров в Иркутской и Тюменской областях, там же.

Дёжкин В. В. и Жарков И. В., 1960. Итоги расселения речных бобров в целях восстановления их запасов и ареала в СССР. Тр. Воронежск. заповедн., вып. 9.

Дексбах Н. К., Иевлев Б. П., Павлинин В. Н., 1958. Животный мир Свердловской области. В сб. «Природа Свердловской области», Свердловск.

Жарков И. В., 1960. Бобры в дельте Волги. Тр. Воронежск. заповед., вып. 9.

Жаров В. К., 1955. Реакклиматизация бобра в Красноярском крае. Там же, вып. 6.

Жданов А. П., 1951. Акклиматизация бобра в бассейне р. Оби. Тр. Всес. н.-и. ин-та охотн. х-ва, вып. 11, М.— 1955. Акклиматизация бобра в Васюгинском районе. Тр. Томск. гос. ун-та, биол., т. 131, Томск.

Заблоцкая Л. В., 1955. Бобры в мелких левобережных притоках Оби. Зоол. ж., т. XXXIV, вып. 3.

Заикин А., 1959. В Ленинградской области. Охота и охотн. х-во, № 6.

Иванаускас Т. Л., 1957. Промысловая фауна Литвы и мероприятия по ее обогащению. Бюл. «Охрана природы и заповедное дело в СССР», № 2.

Кальниньш А. И., 1950. Охота и охотничье хозяйство Латвийской ССР, Рига.

Каплин А., Иванов В., Пастушенко М., 1955. Пушнина, М.

Кириллов Ю. Н., 1953. Распространение речного бобра в Украинской ССР. Тр. Всес. н.-и. ин-та охотн х-ва, вып. 13, М.
Кирисов А. Г., 1958. Охотничье-промысловые звери и птицы Удмуртии, Ижевск.
Кирьянов Г. И., 1957. Пушные звери-переселенцы. Барнаул.
Корнеев А. П., 1950. Наиболее южная колония бобров (Castor fiber) в СССР. Науч. зап. Киевск. гос. ун-та, вып. 6. Тр. Зоол. муз., № 2, Киев.
Коряков Б. Ф., 1954. О пелымских бобрах. Природа, № 1.
Красовский В. П., 1956. Реакклиматизация бобров на реке Хопре. Тр. Хоперск. заповедн., вып. 2, Воронеж.
Кузнецов Б. А., 1954. Материалы по охране фауны млекопитающих Литовской ССР. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, т. LIX, вып. 4, М.
Кузнецов Н. В., 1956. Охрана и акклиматизация охотничье-промысловых животных в Ярославской области. Краев. зап. Ярославск. обл. краев. муз., вып. 1.
Лавров Н. П., 1946. Акклиматизация и реакклиматизация пушных зверей в СССР, М.
Лаптев И. П. 1953. Некоторые итоги и перспективы преобразования охотпромысловой фауны Томской области. Тр. Томск. гос. ун-та, т. 123, Томск.— 1958. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири, Томск.
Макаров В. В., 1954. Экология речного бобра в связи с его реакклиматизацией в некоторых районах Европейской части СССР. Дис., М.
Марвин М. Я., 1959. Млекопитающие Карелии, Петрозаводск.
Марин С. Н. 1954. Экологические условия существования речного бобра на Украине и его разведение, Дис., Киев.— 1956. Колония канадских бобров в СССР (Castor canadensis Kuhl). Зоол. ж., т. XXXV, вып. 7.
Мертц П. А., 1949. Выпуск речных бобров на реку Битюг. Научн.-метод. зап. Гл. упр. по заповедн., вып. 13, М.
Насимович А. А., 1948. Расселение и численность речного бобра в Лапландском заповеднике. Сб. «Охрана природы», № 4, М.
Насимович А. А. и Семенов-Тян-Шанский О. И., 1959. Новые данные о речных бобрах на Кольском полуострове. Зоол. ж., т. XXXVIII, вып. 9.
Неемченко-Хитрова М. Г., 1955. Биологические основы организации боброво-выхухолевых хозяйств в бассейне реки Хопер. Дис., Нальчик.
Огнев С. И., 1947. Звери СССР и прилегающих стран, т. 5. Грызуны, М.— Л.
Плющенков С. А., 1952. Акклиматизация уссурийского енота и расселение бобра и выхухоли в Смоленской области, Сб. «Материалы по изучению Смоленской области», Смоленск.
Попов В. А., Попов Ю. К. и др., 1954. Результаты изучения животного мира зоны затопления Куйбышевской ГЭС. Тр. Казанск. филиала АН СССР, сер. биол., вып. 3.
Протопопов С. М., 1957. Охотничьи богатства Калининградской области, Калининград.
Пузанов И. И., Козлов В. И., Кипарисов Г. П., 1955. Животный мир Горьковской области (позвоночные). 2-е изд., Горький.
Решетников П. М., 1957. Бобр в Ильменском заповеднике. Тр. Ин-та биол. Уральск. филиала АН СССР, вып. 8, Свердловск.
Романов А. Н., 1954. О восстановлении речного бобра в Коми АССР, Тр. Коми филиала АН СССР, вып. 2.
Русов Ю., 1958. Бобры в Марийской АССР. Охота и охотн. х-во, № 11.
Семенов Б. Т., 1951. Речной бобр в Архангельской области. Тр. Всес. н.-и. ин-та охотн. х-ва, вып. 11, М.
Семенов-Тян-Шанский О. И., 1938. Опыт реакклиматизации бобра в Лапландском заповеднике. Тр. Лапландск. заповедн., вып. 1, М.
Сержанин И. Н., 1951. Речной бобр и его биологические особенности, Минск.— 1955. Млекопитающие Белорусской ССР, Минск.
Скавронский Ю., 1957. Бобр в Красноярском крае. Охота и охотн. х-во, № 6.
Скалон В. Н., 1951. Речные бобры Северной Азии, М.
Скалон О. В., 1952. Мероприятия по расселению речного бобра в Сибири. Охрана природы, вып. 15, М.
Скобеев М. И., 1925. Промысловая охота в Урянхайском крае и ее особенности, Северная Азия, 5—6, М.
Станчинский В. В., 1925. Бобры в Смоленской губернии, Смоленск.
Телегин В. И., 1957. Материалы по реакклиматизации речных бобров в бассейне р. Демьянки Тюменской области. В сб. «Матер. 2-й научно-техн. конф. молодых ученых Западносибирского филиала АН СССР», Новосибирск.
Теплова Е. Н. и Теплов В. П., 1947. Результаты реакклиматизации речного бобра в Печоро-Илычском заповеднике. Тр. Печоро-Илычск. заповедн., вып. 5.
Федосов А. В., 1954. Динамика естественного и искусственного ареала бобра на территории Брянской области. III экол. конф., тез. докл., ч. IV, Киев.— 1956. Динамика ареала бобра (Castor fiber) на территории Брянской области. Тр. Брянск. лесохоз. ин-та, вып. 7.— 1956. Динамика ареала бобра (Castor fiber) на территории Брянской области. Тр. Брянск. лесохоз. ин-та, вып. 7.
Федюшин А. В., 1935. Речной бобр, его история, жизнь и опыты по размножению, М.

Фомичева Н. И., 1950. Реакклиматизация речного бобра (Castor fiber) в бассейне реки Керженца. Тр. Всес. н.-и. ин-та охотн. х-ва, вып. 9, М.— 1952. О бобрах в Гомельской области. Охрана природы, вып. 15, М.
Хинце Г., 1956. О бобре в Германии, Тр. Воронежск. заповедн., вып. 6, Воронеж.
Шапошников Л. В., 1956. Звери Вышневолоцкого района. Уч. зап. Калининск. пед. ин-та, вып. 20.
Шапошников Ф. Д., 1951. Некоторые данные о результатах выпуска бобров, ондатры и выхухоли в Пустынском заказнике биостанции Горьковского ун-та, вып. 19.
Шарлемань Н. В., 1949. Речные бобры Украины. Научно-метод. зап. Главн. упр. по заповедн., вып. 13, М.
Шухов И. Н., 1925. Обзор распространения охотничьих и промысловых млекопитающих в Енисейской губ., Туруханском крае и Урянхайской земле, Красноярск.
Эрегендагва Д., 1958. Распространение и образ жизни речного бобра в бассейне р. Булган. Изв. Иркутского с.-х. ин-та, вып. 8, фак. зоотехн. и охотовед., Иркутск.
Язан Ю. П., 1960. Бобры в Коми АССР. Охота и охотн. х-во, № 3.
Янушевич А. И., 1952. Фауна позвоночных Тувинской области, Новосибирск.
Bernhoft-Osa A., 1946. Nytt Funn av bever — Castor fiber L.—i Bjerkreim, Stavanger museum arshefte, årg. 55.
Brandt M., 1942. Über den Biber in Ostbalticum und Angrenzenden Gebieten. Korresp. Bl. Naturf. Ver., 64. Riga.
Brink F. H., 1957. Die Säugetiere Europas, Hamburg — Berlin.
Cordier-Goni P., 1947. Castors du Rhône, Paris.
Darlington Ph. J., 1957. Zoogeography, N. J.
Denhel G., 1958. Zamkie na wodzie, Warszawa.
Döderlein L., 1955. Bestimmungsbuch für deutsche Land- und Süßwassertiere, München.
Dupon G., 1956. A la recherche des derniers castors de France. Sci. et vie, 90, N 468.
Ellerman J. R. and Morrison-Scott T., 1951. Checklist of Palaerctic and Indian Mammals 1758 to 1946. L.
Göran B., 1956. Våra däggdjur, Esselte.
Hinze G., 1950. Der Biber, Körperbau und Lebensweise, Verbreitung und Geschichte, Berlin.— 1953. Unser Biber, Leipzig.
Karpiński J. J., 1953. O naszych zwierzętach chronionych, Warszawa.
Ling H., 1958. Kobras uuesti Eestis. Eesti loodus, N 3.
Linnamies O., 1956. Majavien esintymisestä ja niiden aiheuttamists vahingoista maasame, Suomen riista, N 10.
Mohr E., 1954. Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer, Jena.
Nilson A., 1942. Bäver och björn i Transtrand. Fanna och Flora Upsala, Stockholm.
Notini G. und Haglund B., 1948. Svenska Djur Däggbjuren, Stockholm.
Olstadt A. O., 1957—1958. Beveren. In: «Norges dyrevil», H. II, III, Oslo.
Palioniene A., 1959. Bebro imigracija ir plitimas pietu Lietuvoje. Vilnians univ. Mokslo darbai. Biol., geogr., geol., 23, N 6.
Prūsaite J., 1957. Berbai Lietuvoje. Musu girios, N 2.
Rode R., Didier R., 1946. Atlas des Mammiféres de France, Paris.
Suomen Luonto, 1956. Suuri Nisäkäskirja, Helsinki.
Svenska djur, 1956. Stockholm.

RECENT DISTRIBUTION OF BEAVERS IN EURASIA

V. V. DEZHKIN

Voronezh State Preservation (Grafskaya Station, Voronezh region)

Summary

Recent geographical distribution of beavers (genus Castor) in the countries of Europe and Asia is described.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ И ПУТЕЙ ИХ МИГРАЦИИ С ПОМОЩЬЮ АЭРОМЕТОДОВ

В. Н. АНДРЕЕВ

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крайнего Севера (Норильск)

В Советском Союзе сосредоточено 75% мирового поголовья домашних северных оленей и, по-видимому, не менее 50—60% диких.

Для правильной эксплуатации как домашних, так и диких северных оленей в первую очередь необходим хорошо налаженный учет их численности. Если в оленеводстве эта задача более или менее удовлетворительно разрешается путем систематического просчета оленей во время пропуска через специальные загоны, то в промысловом хозяйстве учет поголовья диких оленей пока не проводится. Недостаточно изучены также пути миграций и размещение диких оленей. Между тем правильное освещение этих вопросов имеет большое значение для изучения этого важнейшего вида фауны Крайнего Севера и рациональной организации его промысла.

Наибольшее количество дикого северного оленя в СССР сосредоточено на Таймырском п-ове и в прилегающих к нему районах северной части Средне-Сибирского плоскогорья. Для этой территории П. Е. Терлецкий (1932) определил численность диких оленей в 60 тыс. голов, И. В. Друри (1949) отмечает наличие на этой территории не менее 350 тыс. голов. Некоторые специалисты считают и эту величину заниженной и предполагают, что численность северных оленей здесь достигает 500 тыс. голов. Объективными данными о численности дикого северного оленя по Советскому Союзу мы не располагаем, и все приводившиеся выше величины весьма условны и ненадежны.

Крайне затрудняют проведение учета следующие особенности жизни дикого оленя. Он обитает в совершенно ненаселенных местностях, избегая даже мест, посещаемых кочевниками-оленеводами и охотниками. Дикие олени весьма подвижны и нередко делают переходы по нескольку десятков километров в сутки. Они осваивают огромные площади пастбищ, и пути их перекочевок не отличаются постоянством. Бо́льшую часть года дикие олени держатся небольшими группами, собираясь в крупные стада лишь летом в дни массового появления комаров и иногда во время осенних и весенних перекочевок. Дикие олени очень осторожны и пугливы и человека близко не подпускают. Кроме этого, следует принять во внимание, что под влиянием различных стихийных бедствий происходят значительные колебания численности диких оленей в отдельные годы. Наземные методы учета численности диких оленей весьма трудоемки и не могут дать достоверных данных.

В силу отмеченных причин уже давно внимание исследователей привлекли аэрометоды. Нами еще в 1937 г. (Андреев, 1937) было внесено предложение об организации учета северных оленей с помощью аэрофотографирования. Однако практическое применение аэрометоды учета численности северных оленей нашли впервые в Канаде. Значение аэрометодов для учета численности карибу отмечено многочисленными исследователями американского Севера (Buckley, 1954; Kelsall, 1955; Banfield, 1956, 1957 и др.).

В 1949 г. здесь, на территории между Макензи и Гудзоновым заливом, был проведен с помощью аэрометодов подсчет поголовья карибу, которое было определено в 670 тыс. голов. Повторный учет, проведенный в 1955 г. на той же территории, указал на падение численности карибу до 277 тыс. (Banfield, 1956, 1957). Съемка, проведенная третий раз в 1958 г., указала на дальнейшее падение численности карибу. Подсчет проводился с высоты 150 *м* и охватывал участки с наибольшей концентрацией животных. Одновременно производились визуальный подсчет отдельных животных и аэрофотографирование в местах их наибольшего скопления. Во время поездки в Канаду в 1959 г. мы узнали, что визуальный подсчет карибу в связи с его большим экономическим значением для коренного населения Канадского севера применяется довольно широко с самолетов и вертолетов. Однако эти наблюдения носят большей частью утилитарный характер, и результаты их редко обобщаются.

В 1958 г. в порядке подготовки к работам по учету дикого северного оленя, обитающего на Таймырском п-ове, Научно-исследовательским институтом сельского хозяйства Крайнего Севера применены для этой цели аэрометоды. В полетах и учете оленей вместе с автором приняли участие научные сотрудники М. Х. Геллер, Е. И. Горбунов, М. А. Сергеев и фотооператор Ю. Я. Ледин. Работа проводилась с борта самолета АН-2.

Предстояло решать несколько вопросов, связанных главным образом с проведением учета численности оленей. Во-первых, в каких случаях следовало применять фотографирование, а в каких можно ограничиться визуальными наблюдениями; во-вторых, при каких условиях фотографирование может дать лучшие результаты; в-третьих, как следует организовать полеты для наиболее полного охвата поголовья оленей с минимальной затратой летного времени.

На основании проведенных опытных работ на поставленные вопросы можно дать ответы, которые, конечно, должны быть в дальнейшем уточнены и детализированы.

Вопрос о сочетании визуального метода и фотографирования нами решается следующим образом. Для получения вполне объективных документальных данных фотографирование желательно производить во всех случаях обнаружения как больших скоплений оленей, так и отдельных групп животных. Однако отдельные животные и небольшие их группы до 3—4 десятков голов могут быть с самолета АН-2 безошибочно подсчитаны глазомерно. С высоты 200—300 *м* мы подсчитывали количество оленей в группах до 40 голов. При параллельных подсчетах, проводившихся другими лицами, полностью совпадали как общее количество животных, так и их состав (взрослые и молодняк). При подсчете оленей в группах размером более 40 голов часто бывали расхождения в подсчетах отдельных учетчиков. Во избежание неточностей и более детального подсчета оленей в более крупных группах необходимо применять фотографирование.

Опыты фотографирования нами производились в апреле и мае, в июле и в сентябре. Весной условия для съемки наиболее благоприятны. На этот период в большинстве районов Крайнего Севера приходится наибольшее число ясных дней. Повсеместно еще лежит снег, на фоне которого особенно четко вырисовывается каждое животное.

Канадские исследователи также отмечают, что наилучшие условия для наблюдения и аэрофотографирования карибу бывают в конце арктической зимы — в апреле и мае (Caribou investigation, 1951). Летом и осенью условия для фотографирования становятся хуже. Часть животных может маскироваться в зарослях кустарника. Работы по аэрофотографированию, особенно осенью, могут прерываться на длительное время неблагоприятной погодой. Однако снимки, пригодные для подсчета оленей, могут быть получены во все сезоны. Снимки с борта самолета АН-2 производились фотоаппаратами различных систем: ручным аэрофотосъемочным аппаратом со среднефокусным объективом и размером кадра 13×18 (АФА 27-т), киноаппаратом КС-16-2 «Киев» и др. В ре-

зультате удалось установить, что на снимках, сделанных с высоты менее 150 *м*, вполне возможно распознать основные половозрастные группы оленей (производители, матки, годовалый молодняк, телята). На снимках, произведенных без телеобъектива, с большей высоты (до 600—700 *м*), можно подсчитать лишь общее количество животных, без подразделения их на отдельные группы.

При скорости полета 150—170 *км/час* с высоты 150 *м* выдержки менее 1/200—1/250 *сек* дают нечеткое изображение, даже при совпадающем в одном направлении движении оленей и самолета.

Для учета оленей плановые и перспективные снимки имеют различную ценность. На плановых снимках менее вероятно загораживание одних оленей другими или кустами, или неровностями малых форм рельефа. Однако распознавание отдельных половых и возрастных групп оленей на плановых снимках значительно труднее, чем на перспективных. Нам кажется, что наилучшие условия для учета дают перспективные снимки, сделанные при наклоне оптической оси аппарата в пределах 20—30°. Чтобы избежать пропуска отдельных животных, особенно телят, в результате загораживания, следует большие скопления оленей с кучным расположением животных снимать два-три раза с интервалом в несколько минут. Так как расположение животных непрерывно меняется, то повторные снимки дают возможность учесть животных, не попавших на первый снимок. При большом размере стада оно охватывается несколькими снимками с перекрытием не менее, чем на 50%.

Во время наших полетов на Таймыре отдельные группы оленей при высоте полета более 200 *м* вели себя довольно спокойно, при снижении самолета до 50 *м* олени начинали разбегаться. В крупных стадах в летнее время олени проявляли большое беспокойство при приближении самолета, идущего даже на высоте 400—500 *м*.

Расстояние, с которого становятся заметны олени в тундре, зависит от многих факторов: рельефа местности, количества и кучности расположения животных, а также их поведения, от прозрачности атмосферы и высоты полета. При высоте полета 150 *м* в равнинной тундре большое стадо оленей можно заметить с расстояния 5—6 *км*, отдельные бегущие группы оленей — до 5 *км*, небольшие подвижные группы оленей — до 2—3 *км*, отдельные животные бывают заметны лишь в непосредственной близости от линии полета.

Для подсчета оленей на аэрофотоснимках изготовляются отпечатки, по возможности, более крупного размера. При большом количестве животных отпечаток разбивается на прямоугольники путем наложения на него сетки, нанесенной на прозрачную пластинку или бумагу. Желательно, чтобы в одной клетке было бы не более 15—20 животных. Животное, попадающее на стык двух или нескольких клеток, подсчитывается по той клетке, в которой находится его голова или ее большая часть.

Большое значение для изучения размещения и численности дикого оленя аэрометодами имеет расположение маршрутов полетов. Охватить одновременно огромнейшие пространства, на которых обитает олень, практически невозможно. Если же растянуть полеты на длительное время, то из-за большой подвижности диких оленей и неустойчивости путей их кочевок, некоторая часть поголовья неизбежно не попадает на съемку, а другая будет учтена повторно.

Следует признать, что с наибольшим эффектом аэрофотографирование может быть проведено лишь при достаточной изученности биологических особенностей дикого оленя. Наиболее важно знать направление миграций, размещение животных в различные сезоны года, места и сроки их наибольшей концентрации.

Наиболее полный материал в кратчайшие сроки по этим вопросам может быть получен с помощью аэрометодов. Поэтому работам по уче-

ту численности дикого северного оленя должны предшествовать рекогносцировочные полеты для характеристики размещения и путей миграций животных. Эти полеты дадут возможность пополнить данные опросного характера и наземных исследований.

Например, во время наших рекогносцировочных полетов на Таймыре в апреле и мае было обнаружено, что по направлению мест летовок первыми к северу уходят важенки (самки). Они спешат до отела продвинуться по возможности ближе к местам летовок. Это имеет большое значение, так как с появлением телят скорость движения оленей сокращается и, если отел произойдет далеко от мест летовок, то возникает опасность, что олени не смогут своевременно добраться до летних пастбищ.

Остальная часть животных весной вначале отстает от важенок. Они строго придерживаются наиболее северных участков с проталинами, на которых легче добывать корм, и постепенно передвигаются к северу по мере перемещения туда проталин на пастбищах. При этом темп их движения ускоряется. В конце мая мы отмечали переходы отдельных групп оленей протяженностью до 10—15 *км* за сутки.

Во время отела (конец апреля, май и начало июня) в некоторых местах происходит скопление телящихся важенок. В горных тундрах к востоку от Туруханска пилоты Гражданского воздушного флота ежегодно отмечают большие скопления диких северных оленей, остающихся в этих районах на летовку. На значительные скопления диких оленей в период отела указывают канадские исследователи.

В северных частях Таймырского п-ова летом дикие олени сосредоточены преимущественно в приморской полосе. При этом иногда наблюдаются большие скопления оленей в часы интенсивного лёта комаров. 22 июля было заснято стадо, собравшееся на вершине холма близ тающих снежников в арктической тундре. Здесь было обнаружено около 3000 голов. Скопления оленей были отмечены в тот же день к востоку от низовьев р. Пясины в западных отрогах хребта Бырранга. В прохладную погоду олени расходятся по территории пастбищ небольшими группами.

Осенью во время перекочевки диких оленей с летних пастбищ северного Таймыра на юг мы также наблюдали значительные скопления оленей, особенно близ незамерзших крупных рек, где в ожидании переправы скапливаются многотысячные стада.

Основываясь на этих данных, учет численности диких оленей лучше всего проводить во время наибольшего скопления животных. Летом в области летних пастбищ северного Таймыра за относительно короткий период времени можно заснять все более или менее значительные скопления оленей. В то же время отдельные олени и их небольшие группы могут быть учтены лишь выборочно. Повторные учеты желательно провести весной, в период отела, и осенью по наиболее важным путям перекочевок, обратив особое внимание на скопления оленей у речных переправ.

Таким образом, наиболее полно численность диких северных оленей может быть учтена с помощью аэрометодов. При этом следует в различные сезоны полностью охватить всех оленей в местах их концентрации и выборочно на участках, где олени располагаются рассеянно.

После наших рекогносцировочных полетов в 1958 г. летом 1959 г. специалистами Красноярской краевой охотинспекции и Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крайнего севера с помощью аэрометодов обследовались летовки Таймырского п-ова, на которых было обнаружено 90 тыс. голов дикого оленя. Учитывая неизбежные пропуски, составляющие по опыту канадских исследователей приблизительно 20% (Banfield, 1956), следует признать, что на пастбищах Таймырского п-ова летует не менее 100—110 тыс. диких оленей.

В дальнейшем необходимо изучить пути миграций дикого оленя и численность оленей, летующих в северной части Средне-Сибирского плоскогорья.

Необходимым дополнением аэрометодов должны явиться наземные работы по изучению биологии оленя, его болезней и паразитов, его взаимоотношений с домашним северным оленем и другими видами горно-тундровых и лесо-тундровых биоценозов, влияния диких оленей на состояние растительности.

ЛИТЕРАТУРА

Андреев В. В., 1937. Самолет в оленеводстве. Сов. Арктика, № 8, 1959 г. Определение северного оленя. Охота и охотн. х-во, № 4.

Друри И. В., 1949. Дикий северный олень Советской Арктики и Субарктики. Тр. Арктич. н.-и. ин-та, т. 200, М.— Л.

Терлецкий Н. Е., 1932. Северное оленеводство. Сборник по оленеводству, тундровой ветеринарии и зоотехнике. М.— Л., 1932.

Banfield A. W. F., 1956. The Caribou Crisis, The Beaver, Spring.— 1957. The Plight of the Barren-ground Caribou, J. Fauna preservation Soc., vol. IV, No. 1.

Buckley J. L., 1954. Animal Population Fluctuations in Alaska — a History, Transactions of the Nineteenth North-American Wildlife Conference, Washington.

Caribou Investigation in the Canadian Arctic, 1948—1949, 1951. Polar Rec., vol. 6, No. 42, Cambridge.

Kelsall J. P., 1955. Barren-ground Caribou Movements in the Canadian Arctica, Transactions of the Twentieth North-American Wildlife Conference, Washington.

STUDYING POPULATION OF REINDEERS AND THE PATHWAYS OF THEIR MIGRATION WITH THE AID OF AIRPLANES

V. N. ANDREEV

Research Institute of Agriculture of the Far North (Norylsk)

Summary

Census taking of wild reindeers and the study of the pathways of their migration can be performed from the airplane only. The development of the procedure was carried out in 1958 in the Research Institute of Agriculture of the Far North. It was found that photographing from the airplane should be applied for census taking of reindeer population in large aggregations of reindeers. Small groups (up to 40 capita) can be counted visually. The best conditions for census taking of wild reindeers in when they concentrate in herds of many thousands animals (hot summer days, mass transition from hibernation sites to these of spring grazing, and from aestivation sites to autumnal grazing ones). In summer 1958, with the use of airplanes it was found that wild reindeer stock on the Taimyr peninsula makes some 100—110 thousands of animals.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

СКОРОСТНАЯ ПЛАНКТИЧЕСКАЯ СЕТЬ

В. А. ЯШНОВ

Московский государственный университет

Проведение послойных ловов планктона на больших глубинах, превышающих 1000 *м*, требует, как известно, продолжительного времени, поэтому глубоководные дифференцированные ловы планктона нередко или совсем не проводятся или проводятся с недостаточной полнотой. Этим обстоятельством в значительной степени объясняется большой пробел в наших знаниях о качественном составе и количественном распределении глубоководного планктона в океанах.

Значительного сокращения времени работ по сбору глубоководного планктона можно добиться или применением специальных сетей, позволяющих проводить послойные ловы планктона при одном подъеме сети, или сокращением времени, требующегося на спуск сети до определенной глубины и последующего ее подъема.

Дифференцированный лов планктона при одном подъеме сети может осуществляться различными способами. Харт (E. G. Hart, 1935) для этого применял серию небольших сетей, прикрепленных к тросу на определенных расстояниях; Мотода (S. Motoda, 1953) и О. Д. Шебалин (1958) описали новые модели сетей, принцип работы которых заключается в том, что улов планктона из непрерывно фильтрующей сети периодически собирается в отдельные секторы находящегося на конце сети стакана; Бэ и др. (A. Bé et al., 1959) предложили оригинальную конструкцию, состоящую из рамы с вмонтированными в нее несколькими сетями, которые последовательно открываются и закрываются под действием посыльных грузов. Все эти новые модели сетей несомненно имеют большие преимущества перед обычно применяющимися; при работе с ними время, требующееся для сбора глубоководного планктона, значительно сокращается, однако систематическому применению этих сетей препятствует значительная сложность их конструкции, а также необходимость многократной посылки грузов, что при неспокойном состоянии поверхности моря может повести к неточному определению границ ловов, к тому же скорость поднятия сетей сравнительно мала (не превышает 1 *м/сек*), поэтому крупные и легко подвижные животные могут их избегать.

За последнее время широкое применение получили металлические скоростные сети (Arnold, 1952; Gehringer, 1952; Bridger, 1958; Bary et al., 1958), большим преимуществом которых является то, что ими можно проводить ловы планктона со значительной скоростью (до 3—5 *м/сек*), вследствие чего они пригодны для лова большинства организмов макропланктона и небольших рыб. Все описанные скоростные сети служат для проведения горизонтальных ловов планктона и лишены приспособлений для замыкания, только сеть Бэри и др. (1958) снабжена замыкательным механизмом и может применяться не только для горизонтальных, но и для вертикальных ловов планктона. Однако нельзя не указать, что небольшая площадь входного отверстия сети, не превышающая 0,13 $м^2$, а также крупноячеистость фильтрующей сетки (не более 24 нитей на 1 *см*) не позволяют считать эти сети достаточно эффективными для получения проб планктона с больших глубин, население которых отличается весьма большой разреженностью.

Во время Атлантической экспедиции осенью 1959 г. на экспедиционном судне «Михаил Ломоносов» Морского гидрофизического института АН СССР мы успешно проводили сбор глубоководного планктона с глубин до 5000 *м* новой моделью скоростной планктической сети, применение которой в несколько раз сокращало время работ по сравнению с обычно применяющимися сетями. Новая модель скоростной сети про-

ста по конструкции и надежна в работе — в течение почти 3-месячного плавания не было ни одного неудачного лова планктона.

Скоростная сеть состоит из шелкового конуса, вложенного в каркас из мелкоячеистой металлической сетки, к концу которого прикрепляется стакан. Замыкание сети осуществляется по тому же принципу, что и в сети Джюдэя. Благодаря жесткости конструкции и обтекаемой форме, скоростная сеть может спускаться и подниматься с большой скоростью. Так как шелковый конус изготовлялся из сита № 38, то сетью улавливались не только крупные, но и мелкие организмы.

Таблица 1

Длительность ловов планктона различными сетями (в минутах)

Горизонты ловов в *м*	Скоростная сеть	
	Лов планктона на первой скорости, подъем сети после замыкания на второй скорости	Лов планктона на второй скорости, подъем сети после замыкания на второй скорости
1000—0	22	14
2000—1000	37	28
3000—2000	53	42
4000—3000	71	56
5000—4000	89	70

Горизонты ловов в *м*	Сеть диаметром 1 *м*, подъем сети на первой скорости	Большая сеть Джюдэя, подъем сети на первой скорости
1000—0	35	45
2000—0	74	90
3000—0	118	130

Вертикальные ловы планктона скоростной сетью проводились с лебедки «Океан». Спуск сети совершался на свободном ходу, скорость спуска благодаря обтекаемой форме сети и тяжелому грузу (75 *кг*), прикрепляемому к ее нижнему концу, можно было довести до 2,1—2,4 *м/сек*, другими словами, спуск сети на глубину 1 *км* занимал около 7—8 мин., а на глубину 5 *км* — не более 40 мин. Несмотря на такую значительную скорость, трос никогда не обгонял сеть и не запутывался вокруг нее, что иной раз наблюдается при быстром спуске других сетей, которые сильно парусят и спускаются медленнее троса.

Лов планктона и подъем сети после ее замыкания совершался на первой или второй скорости лебедки. Так как электромотор лебедки при подъеме сети на первой скорости весьма чувствителен к изменению нагрузки, то в зависимости от длины, а следовательно, и веса вытравленного троса скорость подъема сети изменялась в следующих пределах: от 1000 до 0 *м* — 1,2 *м/сек*, от 2000 до 1000 *м* — 1,1 *м/сек*, от 3000 до 2000 *м* — 1,0 *м/сек*, от 4000 до 3000 *м* — 0,8 *м/сек*, от 5000 до 4000 — 0,7 *м/сек*. При подъеме сети на второй скорости резких изменений скорости подъема сети не наблюдалось, сеть поднималась со средней скоростью 2,8 *м/сек*.

В табл. 1 указана длительность ловов планктона скоростной сетью на различных горизонтах при различной скорости подъема, а для сравнения — также длительность ловов большой сетью Джюдэя и сетью, диаметр входного отверстия которой равен 1 *м*; этими сетями проводились только тотальные ловы планктона.

На проведение ловов планктона скоростной сетью на трех первых горизонтах (1000—0, 2000—1000 и 3000—2000 *м*) в общей сложности требуется 1 час 52 мин. при лове планктона на первой скорости и 1 час 24 мин. при лове планктона на второй скорости, в то время как длительность ловов планктона с тех же глубин (1000—0, 2000—0 и 3000—0 *м*) для сети диаметром 1 *м* равна 3 часа 47 мин., а для большой сети Джюдэя — 4 часа 25 мин., другими словами, длительность ловов скоростной сетью в 2—3 раза меньше длительности ловов другими сетями, причем это расхождение становится тем значительнее, чем глубже проводятся ловы.

Для определения влияния скорости поднятия на уловистость сети с шелковым конусом из сита № 38 были проведены сравнительные ловы

планктона на первой и второй скоростях (соответственно 1,1—1,2 и 2,8 *м/сек*). В каждой пробе организмы подсчитывались целиком, за исключением веслоногих раков, подсчет которых велся в 0,1 пробы (табл. 2).

Таблица 2

Уловистость скоростной сети при различной скорости лова

Организмы	Станция 508, 1900—1070 *м*		Станция 509, 757—425 *м*		Станция 509, 200—0 *м*	
	Скорость в *м/сек*					
	1,1	2,8	1,2	2,8	1,2	2,8
Гидромедузы	—	—	1	—	4	2
Сифонофоры	1	—	2	3	8	15
Копеподы	660	600	1200	1130	7600	9100
Амфиподы	1	—	—	1	2	7
Эвфаузииды	5	11	2	6	2	1
Декаподы	—	—	—	—	—	1
Моллюски	—	—	—	—	3	2
Полихеты	—	—	2	1	5	8
Щетинкочелюстные	5	7	9	9	152	110
Оболочники	1	—	—	—	—	—
Рыбы	1	1	1	1	1	—

Как видно из табл. 2, уловистость скоростной сети при различной скорости лова практически почти одинакова. Были проведены только три серии параллельных ловов, поэтому полученные результаты не могут считаться решающими, однако следует отметить, что при большой плотности населения подъем сети со скоростью 2,8 *м/сек* дает даже лучшие результаты, чем подъем при меньшей скорости. Можно думать, что лов планктона обычно применяющимися сетями также может проводиться с большей скоростью, правда, до известного предела, так как сильное сопротивление воды при большой тяге вызывает разрыв шелкового сита, что полностью исключено при применении скоростной сети. Просмотр собранных при большой скорости подъема сети проб планктона показал, что никакого вредного влияния на сохранность организмов это не оказывает, даже сифонофоры и другие животные тонкого строения не имели никаких следов повреждений, что отмечалось и другими исследователями, проводившими ловы планктона скоростными сетями. Весьма важный вопрос о количестве проходящей через сеть воды при различной скорости ее поднятия остался, к сожалению, открытым, так как мы не имели в своем распоряжении необходимого для этих измерений водомера.

Сравнение уловистости скоростной сети с уловистостью других обычно применяющихся сетей из-за недостатка необходимого для этих работ времени проводилось только несколько раз. Отметим лишь, что уловистость скоростной сети по этим наблюдениям оказалась большей, чем уловистость малой сети Джюдэя, и приближалась к уловистости больших сетей.

Отметим далее, что немаловажным преимуществом скоростных сетей является жесткость их конструкции, они меньше парусят на сильном ветру, не страдают от ударов, шелковое сито, защищенное от механических повреждений, преждевременно не изнашивается, даже при случайном сцеплении в воде с другим прибором сеть не теряется.

При проведении вертикальных ловов планктона важным условием следует считать точность определения глубины замыкания сети. Это не

вызывает никаких затруднений при проведении ловов на первой скорости, не превышающей 1,2 *м/сек*. Для облегчения вычислений мы пользовались следующей простой формулой: $x = a[1 + (m : n)]$ или aq, в которой a — заданная глубина замыкания сети, m — скорость подъема сети, n — скорость падения посыльного груза, x — число метров на счетчике, при котором следует бросать груз, чтобы сеть замкнулась на заданной глубине.

Коэффициент q, вычисленный для различных скоростей лебедки, с которой проводились ловы планктона, равнялся:

При ловах в пределах	1000—0 *м*	(1,2 *м/сек*)	—1,33
То же	2000—1000 *м*	(1,1 *м/сек*)	—1,31,
» »	3000—2000 *м*	(1,0 *м/сек*)	—1,28,
» »	4000—3000 *м*	(0,8 *м/сек*)	—1,22,
» »	5000—4000 *м*	(0,7 *м/сек*)	—1,19.

Для замыкания сети мы применяли тяжелые посыльные грузы — до 1 *кг* весом, скорость падения их в воде практически не меняется и равняется 3,6 *м/сек*. Так как удар груза по замку Нансена без труда ощущается до глубины по крайней мере 1000 *м*, то можно было определить, что глубина фактического замыкания сети более или менее точно совпадает с вычисленной величиной, расхождения не превышали нескольких метров.

Немного сложнее проводить замыкание сети, поднимающейся на второй скорости, равной 2,8 *м/сек*. При проведении ловов на больших глубинах, превышающих 3000 *м*, посыльный груз бросают за некоторое время до начала подъема сети; при работе на глубинах менее 2000 *м* посыльный груз следует бросать одновременно с началом лова, так как прикрепление груза к тросу на такой большой скорости представляет значительную опасность для человека. Во избежание потери сети скорость ее подъема переводилась на меньшую за несколько десятков метров до выхода сети из воды. Проведение работ по сбору планктона на второй скорости облегчается следующей таблицей:

Лов 890—500 *м*	—груз бросают	одновременно	с началом	подъема	сети,	
» 1000—560 *м*	— »	»	»	»	»	»
» 1900—1070 *м*	—»	»	»	»	»	»
» 2000—1125 *м*	—»	»	»	»	»	»
» 3000—2000 *м*	—груз бросают	за 3 мин. 20 сек.	до начала	подъема	сети	
» 4000—3000 *м*	— »	»	» 8 мин. 00 сек.	»	»	»
» 5000—4000 *м*	— »	»	» 12 мин. 30 сек.	»	»	»

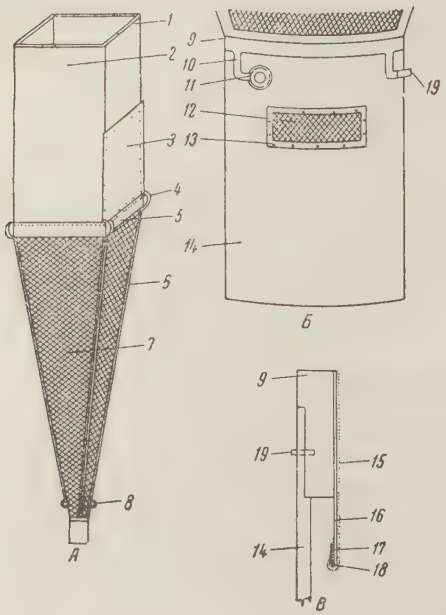
Точность замыкания сети на больших глубинах при лове планктона на второй скорости зависит, разумеется, от точности вычислений.

Описание скоростной сети. Мы применяли во время рейса малую модель сети, площадь входного отверстия которой равняется 0,25 $м^2$, а длина — 250 *см* (каркас — 150 *см*, надставка — 100 *см*). Для большой модели (1,0 $м^2$) длина соответственно увеличивается до 500 *см* (каркас 300 *см*, надставка 200 *см*). При таких соотношениях площадь фильтрующей поверхности в 6 раз больше площади входного отверстия. Ниже описывается малая модель скоростной сети.

Металлический каркас (см. рисунок, *А*) изготовляется из нержавеющего железа или латуни. Он имеет форму острой четырехгранной пирамиды, длиной 150 *см*, сторона которой при основании равна 50 *см*. К основной раме, которая делается из толстой пластины, шириной около 6—7 *см*, прикрепляются четыре штанги из углового металла, сходящиеся к стакану. По всем сторонам рамы через каждые 20—30 *мм* просверливаются отверстия диаметром около 3—4 *мм*. По углам двух противо-

положных сторон рамы привариваются массивные скобы, способные выдерживать значительную нагрузку при подъеме сети. К угловым штангам изнутри припаиваются точно вырезанные треугольной формы куски металлической сетки с отверстиями около 1 *мм* (мы применяли латунную сетку, исправно служившую в течение 3 мес. непрерывной работы), а на концах, сходящихся к стакану, ввинчиваются кольца диаметром 15—20 *мм*, расположенные симметрично по отношению к скобам на основной раме. Каркас должен быть жестким, чтобы не деформироваться при случайных ударах даже большой силы.

Стакан (см. рисунок, *Б* и *В*) диаметром 10 *см* и высотой около 15 *см* состоит из муфты, наглухо припаянной к вершине каркаса, и съемного цилиндра, укрепляемого на муфте штыковым затвором. Муфта высотой около 4 *см* по окружности нижнего края снабжена тремя короткими крепкими штифтами; один из штифтов немного



Скоростная планктическая сеть

А — общий вид (без оттяжек); *Б* — стакан; *В* — разрез через верхнюю часть стакана: *1* — рама надставки, *2* — парусиновая надставка, *3* — металлическая пластина, *4* — скоба, *5* — основная рама каркаса, *6* — штанга, *7* — каркас, *8* — кольцо для оттяжки, *9* — муфта стакана, *10* — прорезь на съемном цилиндре, *11* — барашек на штифте, *12* — окошко, *13* — накладка, *14* — съемный цилиндр стакана, *15* — шелковое сито, *16* — внутренний цилиндр муфты, *17* — лента лейкопластыря, *18* — проволочное кольцо, *19* — штифт на муфте стакана

длиннее других, снабжен нарезкой, по которой движется барашек; во избежание потери барашка конец штифта утолщается ввинчиваемым в него винтиком. К внутренней поверхности муфты припаивается тонкий внутренний цилиндр, высотой 6 *см*, который должен отстоять на 5—6 *мм* от внутренней поверхности съемного цилиндра; по нижнему краю этого внутреннего цилиндра напаивается кольцо из проволоки. Съемный цилиндр стакана высотой около 15 *см* снизу закрыт дном. По верхнему краю съемного цилиндра прорезаны три коленчатых прорези, в точности соответствующие трем штифтам на муфте. Одна прорезь, соответствующая штифту с барашком, заканчивается круглым отверстием, в которое должен легко входить барашек. Приблизительно в верхней трети съемного цилиндра прорезывается окошко 2×5 *см* с краевой накладкой, укрепляемой на цилиндре винтами. К накладке сверху припаивается металлическая сетка. После подъема сети на палубу часть воды выливается из стакана через закрытое шелковым ситом окошко съемного цилиндра, поэтому при разъединении частей стакана улов планктона не теряется.

Шелковая сеть выкраивается точно по размерам каркаса; нижний конец сети, обшитый снаружи тонкой материей, должен проходить через муфту стакана, поэтому он выкраивается в виде цилиндра. Шелковая сеть пришивается к надставке, которую лучше всего делать из плотной и тонкой парусины. Длина шелковой сети 150 *см*, входящего в стакан шелкового цилиндра — около 8 *см*, парусиновой надставки — 100 *см* (без загибаемых краев).

Кроме того, отдельно изготовляются: рама из круглого или полосового металла размером 50×50 *см*, к которой пришивается верхний край парусиновой надставки, и металлическая пластина размером 52×52 *см*, которая служит для прикрывания входного отверстия сети после ее замыкания и поэтому во избежание прогибания должна иметь соответствующую толщину.

Монтаж скоростной сети проводится следующим образом. Сначала опускают шелковую сеть внутрь каркаса и пришивают нижний край парусиновой надставки к основной раме каркаса крепкими нитками или проволокой, используя для этого просверленные в раме отверстия. Затем нижний конец шелковой сети пропускают через муфту стакана, загибают за край внутреннего цилиндра и укрепляют с помощью крепкого шнура, обертываемого поверх проволочного кольца; лишнюю материю обрезают и ее край покрывают лентой лейкопластыря.

Вдоль сети протягивают четыре оттяжки из лаглиня, пропускают их через кольца на конце каркаса, обвязывают вокруг скоб и рамы надставки; нижние концы оттяжек связывают в петлю для подвешивания груза, а верхние концы пропускают через кольцо, которое прикрепляется к замку Нансена. Две других оттяжки, на которых сеть поднимается после замыкания, должны быть особенно крепкими, поэтому они изготовляются из нержавеющего металлического троса; эти оттяжки прикрепляются наглухо к скобам с одной стороны каркаса, верхние концы пропускаются через кольцо, которое с помощью чекеля может прикрепляться к замку Нансена.

Замыкание скоростной сети происходит по тому же способу, который применен для сетей Джюдэя,— сбрасыванием надставки после удара посыльного груза по замку. Для того чтобы при быстром подъеме сети после замыкания материя надставки не вдавливалась бы внутрь нее, на стороне надставки, обращенной к металлическим оттяжкам, прикрепляется металлическая пластина, которая давлением воды прижимается к краям основной рамы каркаса; эта пластина пришивается к парусине проволокой, пропускаемой через просверленные по краям пластины отверстия.

Скоростная сеть, вооруженная шелковым конусом из сита № 38 с отверстиями 0,17 *мм*, предназначена для лова не только крупного, но и мелкого планктона. В тех случаях, когда целью исследования является изучение одного макропланктона, шелковый конус внутрь металлического каркаса не вставляется; фильтрующей поверхностью в этом случае служит металлическая сетка каркаса.

ЛИТЕРАТУРА

Шебалин О. Д., 1958. Повторительная планктонная сетка. Тр. Балтийск. ин-та морск. рыбн. х-ва и океаногр., 4.

Arnold E. L., 1952. A High-Speed Plankton Sampler (Model Gulf IA), U. S. Dept. Int. Fish. and Wildlife Serv., Spec. Sci. Rpt., Fisheries, 88.

Bary B. M., de Stephano J. G., Forsyth M. and Kerkhof, van den, J., 1958. A Closing, High-Speed Plankton Catcher for Use in Vertical and Horizontal Towing, Pacif. Sci., 12, 1.

Bé A. W., Ewing M. and Linton L. W., 1959. A Quantitative Multiple Opening-and-Closing Plankton Sampler for Vertical Towing, J. Conseil perman. internat. explorat. mer, 25, 1.

Bridger J. P., 1958. On Efficiency Tests Made with a Modified Gulf III High-Speed Tow-Net, Ibidem, 23, 3.

Gehringer J. W., 1952. An All-Metal Plankton Sampler (Model Gulf III), U. S. Dept. Int. Fish and Wildlife Serv., Spec. Sci. Rpt., Fisheries, 88.

Hart E. G., 1935. Some Devices for the Manipulation of Marine Plankton Collections on Board Ship, J. Conseil perman. internat. explorat. mer, 10, 2.

Motoda S., 1953. New Plankton Samplers, Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ., 3.

A HIGH-SPEED PLANKTON NET

W. A. JASCHNOV

State University of Moscow

Summary

A high-speed net intended for high-speed vertical houls of plankton at great depths consists of a silk bag put into a carcass of metal sieve small meshes (cf. fig. *A, 7*), at the end of which a collecting bucket is attached (cf. fig. *Б*). The silk net, sewn down to the upper part of canvas (cf. fig. *A, 2*), is attached to the basic frame of the carcass (cf. fig. *A, 5*), its lower end is let through into the bucket and attached at the internal cylindre of the bucket (cf. fig. *B, 16*). High-speed net can be closed on the same principle as in Juday's net. When working with the high-speed net, the duration of plankton houls decreases in comparison to usually applied nets in two-three times, this difference increasing with the depth at which a given houl of plankton is carried out. Owing to the rigidity of the construction and to its streamline form, a high-speed net can be lowered down and lifted at a rate of up to 2.8 *m* per *sec*. Comparative plankton catches showed that the amount of catch is independent from the rate of lift of the net (table 2). When applying a silk sieve No 38, not only large, but also small plankton organisms are caught.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1961, том XL, вып. 1

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

СЛУЧАИ ПАРАЗИТИРОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ ПЯТИУСТОК У СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ

Н. В. ВОБЛИКОВА

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крайнего Севера (Норильск)

Личинки и нимфы Linguatula serrata Fröhlich паразитируют преимущественно в печени, легких и мезентериальных лимфатических узлах травоядных животных, а взрослые особи — в носовой полости плотоядных (Скрябин, 1939; Курчатов, 1953), а иногда у лошадей, овец, коз и редко у человека (Heymons und Vitzthum, 1935). У плотоядных лингватулез чаще всего проявляется в виде хронического ринита, может наблюдаться затруднение дыхания и припадки удушья. В особо тяжелых случаях при проникновении паразитов в решетчатую кость и лобную пазуху возможны мозговые явления, которые могут окончиться гибелью животного. Данных о лингватулезе северного оленя в литературе нами не найдено

Взрослая пятиустка из гайморовой полости северного оленя

Впервые пятиустки были обнаружены нами у северных оленей в Мурманской обл. в 1956 г. Позднее мы их находили также в Ямало-Ненецком и Таймырском национальных округах. Всего было вскрыто 160 голов оленей разных половозрастных групп.

Пятиусток мы находили преимущественно в осенне-зимние месяцы и только у молодых животных в возрасте до 1 года включительно. Так, из 88 вскрытых телячьих голов пораженными лингватулезом оказались 27 (30,7%). Экстенсивность заражения колебалась от 1 до 14 экз. на одну голову и от 1 до 11 экз. в одном синусе. Все обнаруженные пятиустки оказались взрослыми особями, которые были определены В. Б. Дубининым как Linguatula rhinaria Pilger.

В подавляющем большинстве случаев пятиустки были обнаружены в верхней части гайморовой полости, иногда мы их находили в решетчатой кости, а также в нёбной пазухе. Максимальная длина тела пятиусток была 13 *см*, минимальная — 2,4 *см*. В отдельных случаях в местах локализации пятиусток (в решетчатой кости и в гайморовой полости) отмечалось воспаление слизистой оболочки. Следует продолжить изучение этого паразита и, в частности, более детально выявить его вредоносность и пути инвазирования оленей.

ЛИТЕРАТУРА

Курчатов В. И., 1953. Язычковые (отряд Linguatulina), В кн. «Лабораторные методы исследования в ветеринарии», т. I, М.
Скрябин К. И., 1939. Лингватулез домашних животных. В кн. «Ветеринарная паразитология и инвазионные болезни домашних животных», ч. III, ОГИЗ — Сельхозгиз.
Heymons R., Vitzthum H., 1935. Beiträge zur Systematic der Pentastomiden, Z. Parasitenkunde, Bd. 8, H. 1.

AN INSTANCE OF ADULT LINGUATULA RHINARIA PILGER PARASITIZING REINDEER

N. V. VOBLIKOVA

Research Institute of Agriculture of the Far North (Norylsk)

Summary

In 1956—1958 domestic reindeer in Yamalo-Nenets and Taimyr autonomous regions were found to be infested with adult specimens of Linguatula rhinaria Pilger. Parasites were found during winter months in calves only, mainly in the sinus Highmori, sinus palatinus and os ethmoidale in a number of 1—14 per head and 1—11 per sinus. Body length of 2.4—13 cm. In the sites of their localization an inflammation of the mucosa was sometimes observed.

НАХОЖДЕНИЕ АРХИАННЕЛИДЫ NERILLA ANTENNATA O. SCHMIDT НА ПОБЕРЕЖЬЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

В. В. ХЛЕБОВИЧ

Зоологический институт Академии наук СССР (Ленинград)

До сих пор для фауны наших северных морей из группы архианнелид был отмечен лишь Dinophilus (Шимкевич, 1895; Гурьянова, Закс и Ушаков, 1928; Иванов, 1941), встреченный в Белом море и на Мурмане. Летом 1959 г. на литорали Дальне-Зеленецкой бухты Мурмана Ю. В. Мамкаевым были собраны и впоследствии привезены в Ленинград пробы грунта с живыми организмами, в которых среди прочих животных были обнаружены экземпляры новой для фауны наших северных морей архианнелиды, определенной нами как Nerilla antennata O. Schmidt.

Nerilla antennata — общий вид животного со спинной стороны

Это мелкие полупрозрачные червячки, имеющие длину тела не более 2 *мм*. Полукруглая головная лопасть несет на своем переднем конце три членистых антенны, из которых медиальная обычно несколько длиннее боковых. Имеется пара пальп, расположенных по бокам головной лопасти у ее заднего края. На головной лопасти резко выделяются 2 пары ярко-зеленых в падающем свете глаз; глаза передней пары крупнее и шире расставлены. Перистом слит с головной лопастью и несет пару членистых щупальцевидных усиков, равных по длине боковым антеннам. Он же является первым щетинковым сегментом, имея в каждом подиальном пучке по 4 щетинки. Последующие сегменты несут плотные пучки щетинок и гладкие нечленистые спинные усики. Спинные усики по длине приблизительно в два раз короче щупальцевидных и не превышают ширины тела в месте своего прикрепления. Всего щетинковых сегментов – 9. Сзади тело оканчивается коротким овальным пигидием, несущим пару длинных членистых усиков, превосходящих длиной пучок щетинок предпигидиального сегмента.

Животные встречены в крупнозернистом песке с гравием и ракушей. Благодаря совместной работе щетинок и ресничного аппарата черви довольно быстро передвигаются, лавируя между частицами грунта. В 1925 г. Шлипер (C. Schlieper) из N. antennata выделил на основании различий по восьми признакам новый

вид — N. mediterranea. Подробный анализ материала дал основание Маркус (E. Marcus, 1947) признать, что эти виды могут различаться лишь по двум признакам: 1) у N. antennata щупальцевидный усик значительно длиннее спинного усика II щетинкового сегмента, тогда как у N. mediterranea они почти равны, 2) на II щетинковом сегменте спинные усики короче пучка щетинок у N. antennata и длиннее у N. mediterranea. По этим двум признакам имевшиеся в нашем материале черви оказываются типичными N. antennata, но различия между этими двумя видами настолько невелики, что, может быть, нужно вслед за Фовелем (P. Fauvel, 1927) и Ремане (A. Remane, 1932) признать за ними лишь ранг подвидов.

От N. australis Willis (1951) наши экземпляры легко отличаются наличием глаз, от N. stygicola Ax (1957) — длинными щупальцевидными усиками (у последнего вида они по длине почти равны пальпам) и от N. rotifera Quatrefages (Schlieper, 1925) — тем, что их спинные усики не превосходят своей длиной ширину тела в месте своего прикрепления.

Распространение. Балтийское и Северное моря, атлантическое побережье Франции, юго-западное побережье Африки. N. antennata, отмеченные в Черном море Л. И. Якубовой (1930) и К. А. Виноградовым (1949) без описания и рисунков, возможно, должны быть отнесены к известной для средиземноморского бассейна N. mediterranea.

ЛИТЕРАТУРА

Виноградов К. А., 1949. К фауне кольчатых червей (Polychaeta) Черного моря. Тр. Карадагск. биол. ст. АН УССР, № 8.

Гурьянова Е., Закс И. и Ушаков П., 1928. Литораль Кольского залива. Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт., т. 58, вып. 2.

Ивачов А. В., 1941. Архианнелиды. В кн. «Большой практикум по зоологии беспозвоночных», ч. 1.

Шимкевич В., 1895. Zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung des Dinophilus vom Weissen Meere, Z. wiss. Zool. Leipzig, Bd. 59.

Якубова Л. И., 1930. Список Archiannelida и Polychaeta Севастопольской бухты Черного моря, Изв. АН СССР, отд. физ.-мат. наук.

Ax P., 1957. Nerilla stygicola nov. spec., ein neuer Archiannelide aus dem Küstengrundwasser am Bosporus, Istanbul Üniv. Fen. Fak. Hidrobiol., ser. B, t. 4, fasc. 2—3.

Fauvel P., 1927. Faune de France, Addenda Archiannélides, t. 16.

Marcus E. du Bois-Reymond, 1947. Nerilla mediterranea from Brasil, Com. Zool. Museum History Natur. Montovideo, vol. 2, No. 45.

Remane O., 1932. Archiannelida. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Leipzig, Lief. 22, Teil 6a.— 1949. Archianneliden der Familie Nerillidae aus Südwest-Afrika, Kieler Meeresforschungen, Bd. 4.

Schlieper C., 1925. Zur Systematik der Gattung Nerilla, Zool. Anz., Bd. 62.

Willis A., 1951. On Nerilla australis, a New Australian Archiannelid, Proc. Zool. Soc. London, vol. 120, pt. 4.

OCCURRENCE OF THE ARCHIANNELID WORM, NERILLA ANTENNATA O. SCHMIDT, ON THE BARENTS SEA SHORE

V. V. CHLEBOVITSCH

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

Nerilla antennata O. Schmidt was found on the tidal zone of East Murman. This worm has never been recorded before so far in the North. A description of specimens and a comparison of N. antennata with other species of the genus are given herein.

ВРЕДНАЯ МАЛАКОФАУНА САДОВ И ОГОРОДОВ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ

З. И. ОБУХОВА

Кафедра общей биологии Андижанского государственного медицинского института

Изучение вредной малакофауны садов и огородов проводилось нами в 1956—1958 гг. в Андижанской обл. Встречены значительные повреждения культурных растений моллюсками. Вредная малакофауна в Узбекистане изучена недостаточно (Архангельский, 1953, Жадин, 1949; Обухова, 1953, 1957; Архангельский и К. М. Соколова, 1953; Васильев, 1915; Плотников, 1926).

В Андижанской обл. моллюски на поливных землях находят благоприятные условия для развития.

Нами зарегистрированы следующие виды моллюсков, являющиеся вредителями садов и огородов в Андижанской обл.

Семейство **Limacidae**

1. Parmacella kainarensis Simr. повреждает капусту, декоративные травянистые растения, листья винограда. Объедает листву и молодую поросль яблонь, персиков. Вредит кустам смородины и малины.

2. P. roseni Simr. повреждает рассаду капусты, редиску, редьку, свеклу, помидоры, всходы огурцов, хмель, анютины глазки, садовую ромашку, петунию. Объедает листья винограда. Повреждает цитрусовые в траншеях. Вредит парниковым культурам.

3. P. levanderi Simr. сильно повреждает листья свеклы. В садах объедает молодую поросль деревьев. Вредит парниковым культурам, в траншеях — цитрусовым.

4. Lytopelte maculata K. et H. вредит главным образом цветникам. Как вредитель культурных растений не был отмечен.

5. Agriolimax agrestis L. повреждает салат, капусту, свеклу, бобовые, клубнику.

Семейство **Succineidae**

6. Succinea pfeifferi Rsmm. и 7. Succinea putris L. вредят бахчевым культурам.

Семейство **Cochlicopidae**

8. Cochlicopa lubrica Müll. повреждает листья и бутоны анютиных глазок, листья садовой ромашки, лилии, фчалок. Как вредитель культурных растений не был отмечен.

Семейство **Zonitidae**

9. Zonitoides nitidus Müll. повреждает клубнику, декоративные травянистые растения.

Семейство **Ariophantidae**

10. Macrochlamys sogdiana Mart. и 11. Macrochlamys turanica Mart. вредят цветникам, портят опавшие плоды яблок, груш.

Семейство **Helicidae**

12. Trichia rufispira Mart. повреждает листья яблонь, урюка, акации, айланта, белой ивы, лоха, черной бузины.

13. Helicella candaharica L. Pfr. повреждает листья яблонь, урюка, акации, айланта, белой ивы, лоха, черной бузины.

ЛИТЕРАТУРА

Архангельский П. П., 1953. Об изучении растительноядных моллюсков Узбекистана. Изд. АН УзССР, отд. отт. 1, Ташкент.

Архангельский П. П. и Соколова К. М., 1953. Борьба с вредителями и болезнями цитрусовых культур в Узбекистане, Ташкент.

Васильев П. В., 1915. Насекомые и другие вредители хлопка в Ферганской области, наблюдавшиеся в 1914 году. Тр. Бюро по энтомол., т. XI, № 6.

Жадин В. И., 1949. Вредные животные Средней Азии. Справочник АН СССР, М.— Л.

Обухова З. И., 1953. Наземные моллюски поливных районов Самаркандской области. Автореф. канд. дис., Самарканд.— 1957. Наземные моллюски как вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. Тр. Узб. гос. ун-та, нов. сер., № 67, Самарканд.

Плотников В. Н., 1926. Насекомые, вредящие хозяйственным растениям в Средней Азии. Узгосстазра, Ташкент.

INJURIOUS MALACOFAUNA OF GARDENS AND KITCHEN-GARDENS

Z. I. OBUKHOVA

Department of General Biology, Andizhan State Medical Institute

Summary

The work was being carried out over 1956—1958. Injurious malacofauna of gardens and kitchen-gardens in Andizhan region comprises 13 species belonging to 6 families.

О ПРИСПОСОБЛЕНИИ НЕКОТОРЫХ МОЛЛЮСКОВ К ВЫСЫХАНИЮ ВОДОЕМА

В. Г. ФЕДОРОВ

Омский сельскохозяйственный институт

Установлено, что высыхание водоемов переносят многие виды моллюсков (см. список литературы в работе В. И. Жадина, 1952)[1]; при этом способность выделять защитную пленку у одного и того же вида моллюска может проявляться неодинаково в различных географических условиях и зависит, кроме того, от физиологического состояния организма на определенной стадии его развития.

Нами в весенне-летне-осенний период 1957 и 1958 гг. проводились опыты и наблюдения по выяснению способности моллюсков переносить временное высыхание водоемов в условиях Омской обл. Были взяты моллюски четырех видов: обыкновенный прудовик [Limnaea stagnalis (L., 1758)], болотный прудовик [Galba palustris (Müller, 1774), вытянутый прудовик [Radix pereger (Müller, 1774)] и угнетенный прудовик [Radix lagotis (Schrank, 1803)].

Опыты проводились в лаборатории и в природных условиях. В лаборатории моллюсков содержали: а) в сухих стеклянных сосудах, б) в сосудах со слоем воды толщиной 0,5 *см*, в)в сосудах, дно которых покрывалось песком или илом (4—5 *см*) и тонким (0,5 *см*) слоем воды. В природных условиях моллюсков переносили из водоемов; а) в естественные или искусственно устроенные сухие углубления в почве по берегам водоемов, б) в лужи с песчаным или илистым дном, в) в лужи со слоем травы или листьев на дне. Все шесть указанных опытов ставили ежегодно трижды: в мае-июне, июле-августе и сентябре-октябре. Для каждого эксперимента брали по 25—50—100 половозрелых и неполовозрелых, но не ювенильных экземпляров каждого из четырех видов моллюсков.

Последующее перемещение моллюсков в воду (по 3—4 экз. через 1—2 дня) показало, что в условиях опытов выживало и затем возвращалось в активное состояние от 12,5 до 73,2% их. Наиболее быстро и з большем проценте гибли моллюски в сухих сосудах и сухих углублениях почвы, наибольшая же выживаемость наблюдалась в сосудах со слоем грунта на дне и в лужах с наличием мягкого грунта, травы или листьев. Какого-либо существенного различия в переживании моллюсков изученных видов при высыхании воды подметить не удалось. Ни в одном из опытов мы не наблюдали выделения моллюсками защитной пленки.

Опыты показали также, что приспособления моллюсков к высыханию воды в условиях Омской обл. сводятся к следующему: 1) моллюски зарываются в грунт, 2) прячутся под отмершими растениями и 3) приклеиваются устьем к почве или растительному субстрату.

Если моллюсков, находившихся в состоянии анабиоза, помещали в воду, они оживали, а затем при высыхании воды снова впадали в анабиоз. В отдельных случаях так повторялось до 10 раз.

Выживаемость моллюсков при высыхании воды весной была несколько выше, чем в летние и осенние месяцы. Наблюдения в природных условиях полностью подтвердили данные, полученные экспериментальным путем, однако при этом были выявлены дополнительно и некоторые особенности поведения моллюсков. Так, весной 1957 г. при высыхании воды в луже на берегу одного из плотинных прудов и в пересыхающем озере нами было отмечено выделение защитной пленки у 2 экз. обыкновенного прудовика, 1 экз. болотного и 1 экз. вытянутого прудовика. В другие сезоны этого же года и в 1958 г. подобные случаи не наблюдались. Следовательно, выделение моллюсками изученных видов защитной пленки в условиях Омской обл.— очень редкое исключительное явление, зависящее, по-видимому, от физиологического состояния организма.

ADAPTATION OF SOME MOLLUSCS TO THE DRYING OUT OF WATER-BODY

V. G. FEDOROV

Omsk, Agricultural Institute

Summary

The molluscs Limnaea stagnalis, Galba palustris, Radix pereger and R. lagotis are able to survive drying up of waterbodies in Omsk region. This ability is expressed to a somewhat greater extent in spring.

---

[1] В. И. Жадин, 1952. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР Изд-во АН СССР, М.— Л.

НОВЫЙ ВИД ПТИЧЬИХ КЛЕЩЕЙ DERMANYSSUS GROCHOVSKAE ZEMSKAJA SP. N.

А. А. ЗЕМСКАЯ

Отдел природноочаговых инфекций Института эпидемиологии и микробиологии Академии медицинских наук СССР (Москва)

При паразитологическом обследовании птиц в Приморском крае на дятлах и кедровке найден новый для науки вид гамазовых клещей рода Dermanyssus, которого автор называет Dermanyssus grochovskae, посвящая этот вид И. М. Гроховской, впервые обнаружившей этих клещей на птицах.

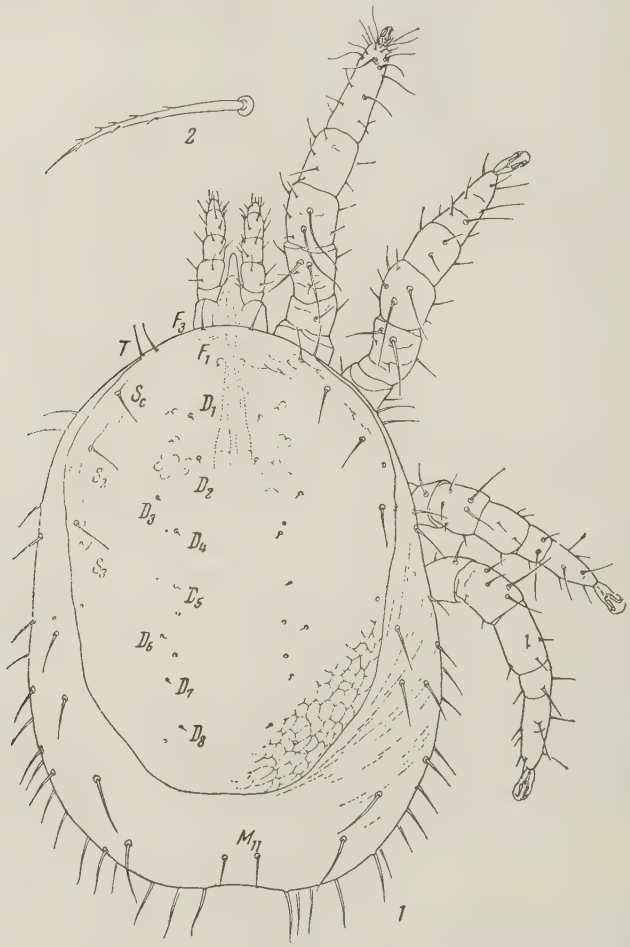


Рис. 1. Dermanyssus grochovskae sp. n.

1 — самка со спинной стороны, *2* — крупные щетинки на теле при большом увеличении

Для фауны гамазид Советского Союза в настоящее время известны четыре вида рода Dermanyssus: D. gallinae (Redi) Dug., D. hirundinis (Herm.) Ber., D. quintus Vitz. (Земская, 1951; Брегетова, 1956), D. passerinnes (Berl. et Troues) (Земская и Ильенко, 1958), D. grochovskae sp. n. отличается от других видов рода формой щитов, размерными соотношениями щетинок и своеобразным строением хелицер самца, подвижный палец которых сильно вытянут и превращен в желобчатый сперматодактиль.

У самки D. grochovskae (рис. 1, *1* и рис. 2, *3*) тело широко овальное, ноги относительно толстые, коренастые. Спинной щит широкий, овальный, его передний край совпадает с передней границей тела, задний край широко округлен и слегка притуп-

Рис. 2. Dermanyssus grochovskae sp. n.

1 — хелицеры самца, *2* — хелицеры самки, *3* — самка с брюшной стороны, *4* — самец с брюшной стороны

лен. Длина спинного щита 0,58—0,62 *мм*. Щетинки на спинном щите представлены полным дорсальным набором очень мелких D_1—D_8, заметно более крупными F_1, F_3 и двумя парами *T*, кроме того, имеются еще более крупные *Sc*, S_2 и S_3, которые по размеру равны большинству плейральных щетинок.

Щетинки F_1 обычно расположены под нависающим передним краем тела. По сторонам и позади спинного щита на коже имеется 12—15 плейральных щетинок. Грудной щит сильно склеротизован, с хорошо выраженными передними углами, оттянутыми в сторону тазиков. Генито-вентральный щит относительно крупный, правильно закругленный сзади. Анальный щит округло-треугольный, анальное отверстие расположено в задней трети длины щита. Аданальные щетинки немного короче анального отверстия, постанальная щетинка очень мелкая, примерно в 3 раза короче аданальных. Боковые брюшные щитки мелкие, округлые. На коже брюшной стороны тела имеется около 20 пар щетинок, они заметно крупнее по заднему краю.

Перитремы по длине, как у D. hirundinis, достигают примерно середины II тазиков. Перитремальный щиток позади перитремы хорошо выражен. Щетинки на ногах сильно дифференцированы по величине; на бедрах I, II, III ног, голенях I и II ног со спинной стороны имеются по две более крупных игольчатых или волосовидных щетинки. Все крупные щетинки туловища и ног тонко редко бородчатые (рис. 1, *2*). Хелицеры самки гораздо короче, чем у самца (рис. 2, *1*, *2*).

Самец D. grochovskae (рис. 2, *4* и рис. 3, *1*) мельче самки; длина спинного щита 0,45—0,5 *мм*. Границы спинного щита впереди совпадают с контурами тела, кзади от плеч щит сужен, задний край прямой. Состав вооружения спинного щита, как у самки, но все щетинки мелкие, немного крупнее только F_3, *T* и S_3. На боковых участках кожи имеется 14—15 пар плейральных игольчатых, более крупных, чем на щите, щетинок. Брюшной щит цельный, едва расширен позади IV тазиков; передние углы тонко оттянуты; II и III межкоксальные щитки обособлены. Боковые брюшные щитки мелкие, округлые. На брюшном щите всего 7 пар щетинок, размерные соотношения околоанальных щетинок как у самки. У переднего края щита заметна пара лировидных органов. По бокам брюшного щита на коже 16—18 пар игольчатых щетинок. Перитремы как у самки. На вентральной стороне лапки IV ног так же, как у самца D. gallinae, имеется присоска. Подвижный палец хелицер превращен в длинный изогнутый на конце желобчатый сперматодактиль, почти в 4 раза превышающий по длине основные членики хелицер (рис. 2, *1*).

У протонимфы D. grochovskae (рис. 3, *2*) щиты на теле слабо заметны. Головогрудной щит небольшой, округло-ромбический, со слабо оттянутым задним краем. Форма вставочных склеритов как у протонимфы D. gallinae, группа пигидиальных щитков иная и представлена двумя парами едва заметных мелких разоб-

щенных склеритов. Состав вооружения головогрудного щита как у протонимфы D. hirundinis (щетинки F_1 за пределами щита). На свободной от щитов поверхности находятся щетинки $D_5 - D_8$, S_1, $S_3 - S_5$, M_2, M_5, M_6, M_{11} и шесть пар не

Рис. 3. Dermanyssus grochovskae sp. n.
1 — протонимфа со спинной стороны, *2* — самец со спинной стороны

поддающихся гомологизации щетинок. Щетинки на теле мелкие, игольчатые, относительно однородные, наиболее мелкие D_2—D_8, наиболее крупная пара у заднего края тела.

Грудной щит обычный для протонимф этого рода, с 3 парами мелких щетинок; анальный щит округло-треугольный, постанальная щетинка мельче аданальных. Перитремы обычные, очень мелкие.

Описание составлено по 5 самкам, 1 самцу и 2 протонимфам, собранным с трех белоспинных дятлов (Dendrocopus leucotes ussuriensis), добытых в Шкотовском р-не Приморского края (окрестности пос. Промысловка), и по 1 самке, 1 самцу и 1 протонимфе, снятым с кедровки (Nucifraga caryocatactes) добытой в Буденновском р-не Приморского края (окрестности «Анучина ключа»).

ЛИТЕРАТУРА

Брегетова Н. Г., 1956. Гамазовые клещи, Изд-во АН СССР, М.— Л.

Земская А. А., 1951. Биология и развитие куриного клеща Dermanyssus gallinae в связи с его эпидемиологическим значением, Зоол. ж., т. XXX, вып. 1.

Земская А. А. и Ильенко А. И, 1958. Гамазовые клещи домового и полевого воробьев в Москве и Подмосковье, Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, № 4.

A NEW SPECIES OF BIRD MITES, DERMANYSSUS GROCHOVSKAE ZEMSKAJA SP. N.

A. A. ZEMSKAYA

Department of Infections of Natural Nidality, Institute of Epidemiology and Microbiology, USSR Academy of Medical Sciences (Moscow)

Summary

A new species of Gamasid-mites, Dermanyssus grochovskae Zem. sp n., is described which was found on woodpeckers (Dendrocopus leucotes ussuriensis L.) and on nutcrackers (Nucifraga caryocatactes) on the Marine Territory. D. grochovskae differs from other species of the genus Dermanyssus in the form of shield, dimension ration of chaetae on the body and legs, in the number of chaetae on the dorsal shield in females, and on the ventral one in males, and in a peculiar structure of male chelicerae the mobile dactylus of which is strongly elongated and transformed into a grooved spermatodactyle.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КОЛЛЕМБОЛ NEANURA MUSCORUM (TEMPLETON, 1835) BÖRNER, 1906 В СОСНЯКЕ-БРУСНИЧНИКЕ (PINETUM VACCINIOSUM)

А. Р. ГРИНБЕРГС

(Рига)

В мировой литературе сравнительно мало данных о фенологии и сезонной динамике коллембол Neanura muscorum (Agrell, 1941; Bockemühl, 1956; Handschin, 1828).

N. muscorum имеет сравнительно большой размер (до 3,5 *мм*; Stach, 1951) и является для Европы обыкновенным видом. По данным Шотта (H. Schött, 1893), Огрена (H. Ågren, 1903), Аксельсона-Линнаниеми [W. M. Linnaniemi (Axelson), 1907], Вальгрена (E. Wahlgren, 1911), Стаха (J. Stach, 1951), В. К. Эглитиса (1954), А. Р. Гринбергса (1958) и других авторов, вышеупомянутая коллембола встречается главным образом в почве, мху, подстилке и гниющей древесине различных типов леса, в отдельных случаях — даже в сфагнуме, в гнездах муравьев, под упавшими деревьями и камнями, в подстилке городских парков, в теплицах, на грибах и т. п. В связи с тем, что N. muscorum имеет несомненное значение в процессе разложения органических веществ, исследования по экологии этого вида могут вызвать определенный интерес в работе почвоведов почвенной зоологии и почвоведов.

Рис. 1. Размеры тела Neanura muscorum в популяции из сосняка-брусничника

С июля 1946 г. по июль 1947 г. автором были проведены количественные сборы коллембол в сосняке-брусничнике и в прилегающем к нему поле, в котором в начале наблюдений рос картофель, а потом была посеяна рожь. Элементы фитоценоза[1] в вышеуказанном сосняке-брусничнике следующие: a) Pinus silvestris L.— cop.[2]; b) Janiperus communis L.— sol.; c) Calluna vulgaris (L.) Hull — sp., Empetrum nigrum L.— sol., Deschampsia flexuosa (L.), P. B.— sp., Melampyrum pratense L.— sp., Vaccinium myrtillus I.— sp., V. vitis-idea L.— cop.[2], Veronica chamaedrys I.— sp., V. officinalis L.— sp.; d) Cetraria islandica Ach.— sp., Dicranium undulosum Erch.—sp., Hylocomium splendens (Hedw.) Br.—eur. Pleurozium schreberi (Willd.) Mitt.—cop.[2].

Место исследования находилось примерно на 12 *км* северо-восточнее г. Риги.

Пробы почвы брали еженедельно в течение всего года, за исключением периода от середины декабря до конца марта, когда из-за промерзания почвы это было технически невозможно. Для взятия проб использовались стальные цилиндры диаметром 11,3 *см*. Пробы взяты из четырех слоев по 5 *см* каждый, т. е. до глубины 20 *см*. На месте была измерена температура и определена влажность каждой пробы; в тот же день пробы в закрытых жестяных коробках отправляли в лабораторию, где их помещали в фотоэклекторы. В сосняке-брусничнике, кроме почвенных проб, были взяты пробы прилегающего слоя мха с объемом 0,5 *л*. Всего собрано и анализировано 38 моховых и 304 почвенных пробы.

В сосняке-брусничнике в 96,9% случаев N. muscorum найдена во мху и в прилегающем к нему слое почвы (0—5 *см*), который в основном состоит из частично разложившихся остатков растений. В полевой почве, а также в более глубоких слоях почвы сосняка-брусничника были найдены только три особи этого вида. Кроме N. muscorum, в местах исследований в лесу обнаружены следующие виды коллембол: 1) Onychiurus affinis Ägr., 2) O. armatus (Tullb.), 3) Mesaphorura krausbaueri Börn., 4) Pseudachorutella asigillata (Börn.), 5) Pseudachorutes dubius Krausb., 6) Micranurida pygmaea Börn., 7) Friesea claviseta Axels., 8) F. mirabilis (Tullb.), 9) Odontella lamellifera (Axels.), 10) Willemia aspinata Stach, 11) Choreutinula inermis (Tullb.), 12) Anurophorus laricis Nic., 13) Folsomia quadrioculata (Tullb.), 14) Isotomiella minor (Schäff.), 15) Pseudisotoma sensibilis (Tullb.), 16) Isotoma viridis Bourl., 17) I. violacea (Tullb.), 18) I. notabilis Schäff., 19) Isotoma sp., 20) Pogonognathellus flavescens (Tullb.), 21) Lepidocyrtus lanuginosus (Gmel.), 22) Entomobrya marginata (Tullb.), 23) E. nivalis (L.), 24) E. superba Reut., 25) Orchesella bifasciata Nic., 26) O. flavescens Bourl., 27) Sphaeridia pumilis (Krausb.), 28) Heterosminthurus bilineatus Bourl., 29) Dicyrtoma fusca (Luc.), 30) Ptenothrix atra (L.).

При анализе собранного нами материала по N. muscorum установлено, что количество особей в 1 *л* субстрата (мох и прилегающий к нему слой почвы до 5 *см* толщиной) колеблется от 1 до 43 экз.— в среднем 10,7. Всего собрано 349 экз. N. muscorum, длина тела (не считая головы) которых колебалась от 0,35 до 2, 25 *мм*. Главную

---

[1] По данным А. Расиньша.

массу (60%) из них составляли особи с длиной тела от 0,5 до 1,0 *мм* (рис. 1). 49,4% всех собранных экземпляров этого вида коллембол составляли неполовозрелые особи.

В апреле, в начале вегетации N. muscorum появляется в большом количестве во мху и прилегающем к нему слое почвы. Во второй половине апреля, когда температура верхнего слоя почвы становится положительной, количество этих ногохвосток в 1 *л* колеблется от 26 до 42 экз., т. е. в 4 раза превышает среднюю численность (рис. 2). При анализе состава собранных особей видно, что 76,5% (20—32 экз. в 1 *л*) — неполовозрелые. В последующий период — до конца августа количество экземпляров

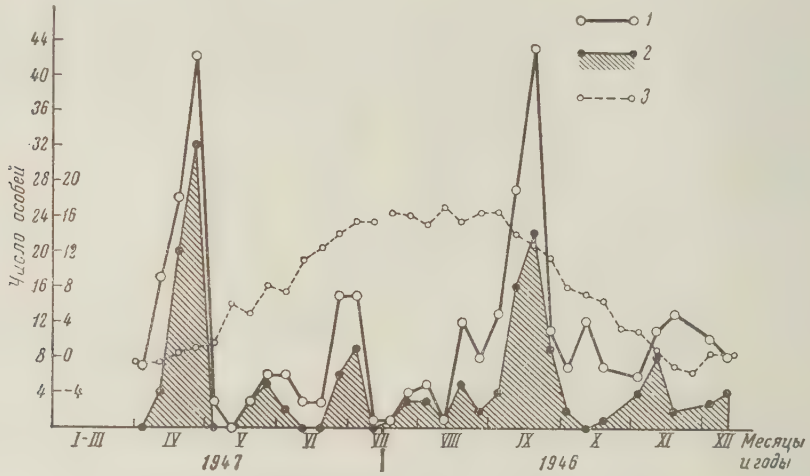


Рис. 2. Сезонная динамика численности Neanura muscorum в сосняке-брусничнике

1 — общее количество особей N. muscorum, *2* — неполовозрелые особи, *3* — температура почвы в слое 0—5 *см*

N. muscorum в 1 *л* субстрата становится меньше средней цифры (5,4), соответственно снижается и количество личинок (2,5). Позже число коллембол начинает увеличиваться и в середине сентября достигает максимума (27—43 экз. в 1 *л*): 54,3% из них составляют неполовозрелые особи. В конце сентября общее количество N. muscorum в 1 *л* падает до 11 экз. и остальное время до конца года держится в пределах средних цифр (9,5).

На основании наших наблюдений можно заключить, что популяции N. muscorum живущих в сосняке-брусничнике, имеют выраженную сезонную динамику численности, которая характеризуется максимумами в апреле и сентябре (рис. 2). Главную массу (54,3—76,5%) собранных за это время коллембол составляют неполовозрелые особи. Этот факт свидетельствует о том, что в условиях Латвии N. muscorum имеет две генерации в году. Такое заключение более или менее соответствует результатам исследований Агрелла (1941) и подтверждается наблюдениями Бокемюля (1956) в Германии.

ЛИТЕРАТУРА

Эглитис В. К., 1954. Фауна почв Латвийской ССР, Рига.

Гринбергс А. Р., 1958. Исследования по ногохвосткам Латвийской ССР, Тр. Ин-та биол. АН ЛатвССР, V.

Agrell I., 1941. Zur Ökologie der Collembolen, Op. entomol. supl. III.

Ågren H., 1903. Zur Kenntnis der Apterygotenfauna Süd-Schwedens, Stett. entomol. Zeit.

Bockemühl J., 1956. Die Apterygoten des Spitzberges bei Tübingen, eine faunistisch-ökologische Untersuchung, Zool. Jahrb., Abt. Syst. 84, H. 2/3.

Handschin E., 1928. Beiträge zur Fauna des Zehlauhochmoores in Ostpreussen, Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsb., Bd. LXV, H. 3/4.

Linnanieni (Axelson) W. M., 1907. Die Apterygotenfauna Finnlands, I Allg. Teil. Helsingfors.

Schött H., 1893. Zur Systematik und Verbreitung Palaearctischer Collembola, Stockholm.

Stach J., 1951. The Apterygoten Fauna of Poland in Relation to the World-Fauna of this Group of Insects. Fam. Bilobidae, Krakow.

Wahlgren E., 1911. Über die alpine und subalpine Collembolenfauna Schwedens, Naturwiss. Unters. Sarek. IV.

SEASONAL DYNAMICS OF SPRINGTAILS NEANURA MUSCORUM (TEMPLETON, 1835) BÖRNER, 1906 IN THE PINE FOREST PINETUM VACCINIOSUM

A. R. GRINBERGS (RIGA)

Summary

The populations of Neanura muscorum (Templ., 1835) Börn., 1906, inhabiting pine forest in Latvia, has two generations a year — in April and September.

О НОВОМ ВИДЕ РОДА NYCTICEBUS (MAMMALIA, LORISIDAE) ИЗ ВЬЕТНАМА

ДАО ВАН ТЬЕН

Зоологическая лаборатория Ханойского университета

Nycticebus intermedius sp. n.

Тип: взрослая самка, № 3. Лес Хоа-бинь (Северный Вьетнам), 105°2′ в. д., 21°5′ с. ш., 300 *м* над ур. м., 26 января 1957 г.

Диагноз. Размеры средние, меньше N. coucang, но больше N. pygmaeus Bonhote. Спина одноцветная оранжево-рыжая, по хребту темно-коричневая полоса со слабо заметными поперечными темными отметинами по обеим сторонам. Низ желтовато-белый. Верхние и нижние конечности белесые. По всему телу, особенно на спине и боках, много серебристо-белых волосков, что создает общий серебристый налет. Полоса посреди морды, идущая от лба к кончику носа, четко выделяется на фоне темно-коричневых кругов вокруг глаз и белесых щек и морды. Уши среднего размера, округлой формы, темно-коричневого цвета, покрытые редкой шерстью желтоватого цвета. Хвост очень короткий. Череп отличается относительно плоским затылком и очень характерными зубами. Первый верхний предкоренной отделен от второго и клыка небольшими свободными пространствами. Первые два верхних коренных зуба почти одинаковы, они немного больше третьего. Три нижних коренных зуба приблизительно одинаковы.

Размеры (в миллиметрах): длина тела 230, длина хвоста 13, длина стопы 45, высота уха 23.

Сравнительные замечания. Наш вид по размерам и окраске, по-видимому, близок к N. pygmaeus, от которого отличается бо́льшими размерами тела и более блестящей золотистой окраской спины. Шерсть тоже мягкая, но совсем не вьющая-

Размеры черепа в миллиметрах

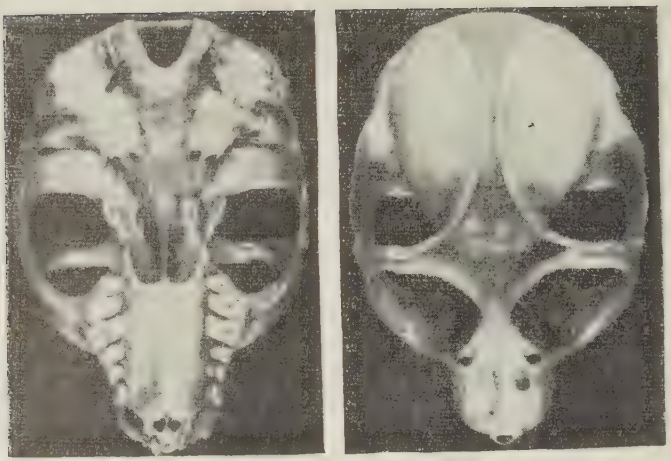
	N. coucang *	N. pygmaeus**	N. intermedius
Общая длина	68,5	46	52,3
Основная длина	59,3	38,0	44,0
Длина нёба	25,0	17,5	20,3
Скуловая ширина	47,2	27,0	36,3
Интерорбитальное расстояние	5,3	3,0	2,7
Максимальная ширина черепной коробки	31,3	25	28,1
Расстояние от нёба до нижнего края затылочного отверстия	33,3	17,5	24,6
Ширина переднего края основной затылочной кости	6,4	3,7	4,4
Длина ряда коренных зубов	19,1	14,0	15,8

ся. Особенно характерен череп. По сравнению с N. coucang и N. pygmaeus затылочная область значительно более уплощена. Задний край нёба лежит на линии, соеди-

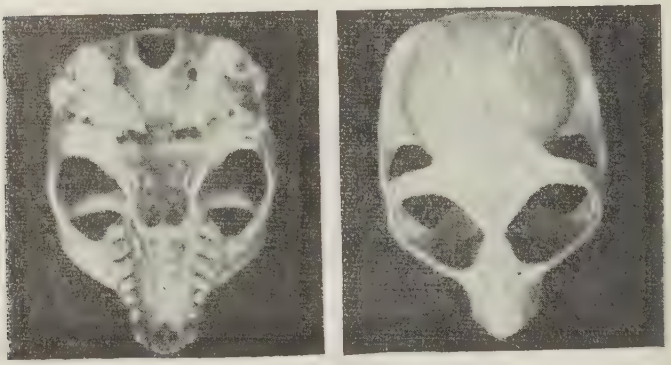
---

* По Бонот (J. L. Bonhote, 1907).

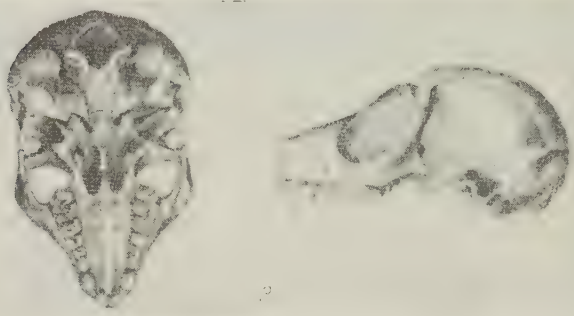
** Размеры даны по экземпляру Зоологической лаборатории Ханойского университета.



1



2



Черепа лемуров
1 — Nycticebus coucang bengalensis, *2* — N. intermedius sp. n., *3* — N. pygmaeus (по Бонот)

няющей задние края m^3, в то время как у двух других видов он находится на линии, соединяющей середину или передние края m^3. В то время как у N. coucang m^1 заметно больше m^2 и значительно больше m^3, а у N. pygmaeus m^2 больше m^1 у нашего вида m^1 и m^2 почти одинаковы и лишь несколько больше m^3. Все три нижних коренных зуба почти одинаковы, в отличие от N. pygmaeus, у которого m^3 несколько больше остальных, и от N. coucang, у которого m^3 заметно меньше; pm^1 отделен как от pm^2, так и от C, в то время как у N. coucang и N. pygmaeus pm^1 отделен только от C (см. рисунок).

Этот, по-видимому, новый вид Nycticebus занимает положение между N. coucang и N. pygmaeus, и я предлагаю назвать его Nycticebus intermedius.

Животное содержалось в неволе. Утром 27 января 1957 г. в клетке были найдены два новорожденных, у одного из которых были совершенно искалечены туловище и конечности. Очевидно, что самка пыталась съесть свое потомство. Насколько мне известно, помет из двух детенышей у этих лемуров наблюдается очень редко.

Мертворожденный молодой (самец) имел туловище, покрытое мягким белесым пушком, заметно более густым на голове и спине. Глаза были окружены длинными темными волосками, а губы покрыты длинными светлыми волосками. Полоса по хребту коричневого цвета идет от затылка до середины спины. Темные пятна по одному по обеим сторонам темени того же цвета.

Длина туловища новорожденного 75 *мм*, длина хвоста 4 *мм*, длина стопы 13,5 *мм*, длина уха 5,5 *мм*, вес — 9,7 *г*.

ЛИТЕРАТУРА

Blanford W. T., 1888. The Fauna of British India, London.

Bonhote J. T., 1907. On a Collection of Mammals, made by Dr. Vassal in Annam, Proc. Zool. Soc. London, 4.

Elliot D. G., 1913. A Review of the Primates, J. Amer. Museum Natur. History, New York.

Grassé P. P., 1955. Traité de Zool., XVII, 2, Paris.

UNE ESPECE NOUVELLE DU GENERE NYCTICEBUS (MAMMALIA, LORISIDAE) DE VIET-NAM

DAO VAN TIEN

Laboratoire Zoologique de l'Université de Hanoi (Nord Viet Nam)

Resume

Le *Nycticebus intermedius* sp. n. est caractérisé, par la taille moyenne et le dos roux doré, à reflet givré dû à l'abondance des poils argentés. La bande médio-dorsale brun noir est peu apparente et présente des zébrures discrètes aux deux côtés.

Le crâne a l'occiput aplati au niveau de la suture occipito-parietale et les deux premières molaires supérieures subégales, légèrement plus fortes que la troisième. Les 3 molaires inférieures sont presque de même grandeur. L'animal a mis bas à 2 petits, la nuit du 26.I.1957.

НОВЫЙ ВИД ЩИТОВКИ СЕМЕЙСТВА DIASPIDIDAE (HOMOPTERA, COCCOIDEA) ИЗ ОБЪЕДИНЕННОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Н. С. БОРХСЕНИУС

Зоологический институт Академии наук СССР (Ленинград)

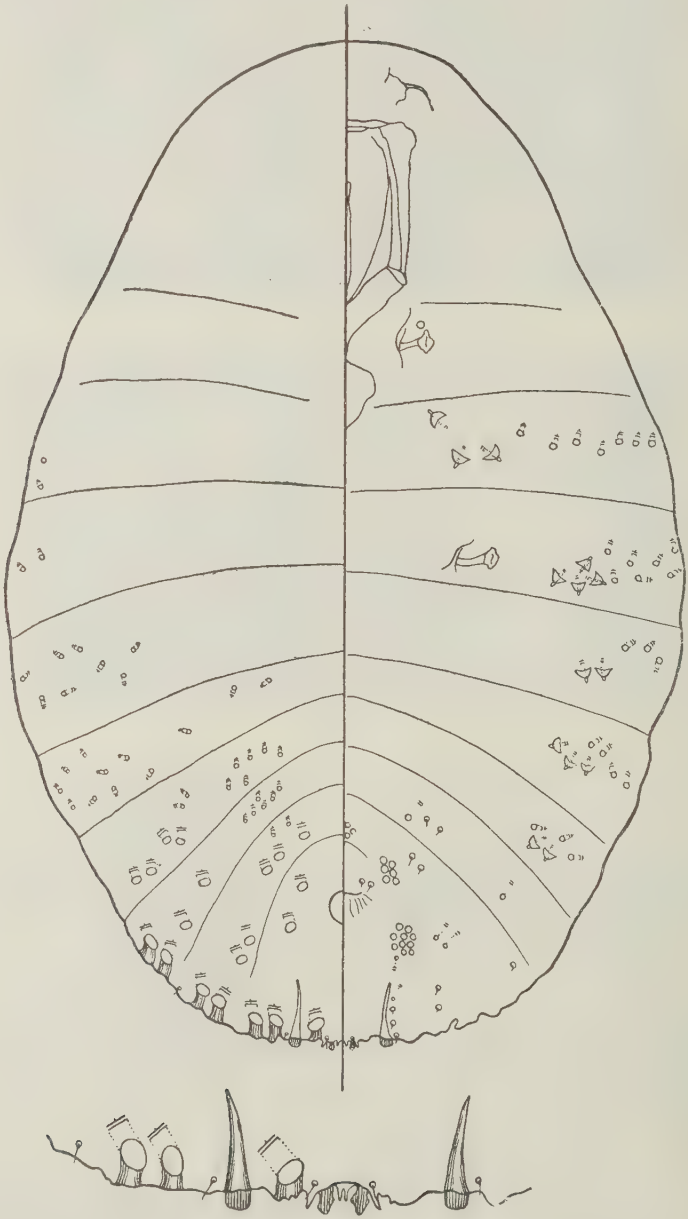
Новый вид щитовки — Lineaspis thelophora Borchsenius sp. n. был собран в Каире на туе (Thuja sp.) Г. Кальбергеновым 25 августа 1958 г. Самки L. thelophora sp. n. в небольшом числе были нами обнаружены среди многочисленных щитков Diaspis minima Targ. Тип нового вида хранится в коллекциях Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде.

Lineaspis thelophora Borchsenius sp. n. (см. рисунок)

Самка. Тело неправильно овальное, 0,5—0,7 *мм* длины. Около каждого переднего дыхальца развито по 1—2 дисковидной железы. На среднегруди, позади передних дыхалец, находится группа из 3—4 очень крупных сосковидных гребешков и ряд мелких цилиндрических желез. Такие же гребешки и железы расположены по бокам задних дыхалец, по группе из 2—3 гребешков и из 3—4 цилиндрических желез наблюдается и по бокам первых трех сегментов брюшка. Пигидий широкий; задний край пигидия прямой, не вогнут как у большинства остальных видов этого рода. Долек пигидия 2 пары: средние дольки удлиненные и заостренные; боковые дольки не раздвоены, шире своей длины. Гребешки плохо развиты. 2 коротких гребешковидных вы-

ступа иногда наблюдаются между средними дольками и один — с внешней стороны средних долек. Циркумгенитальных желез 5 групп: 2—5 (5—10) 8—11. Цилиндрические железы двух размеров: более крупные лишь не намного мельче краевых желез, их немного; мелкие — расположены по пигидию, как показано на рисунке.

Щиток самки грушевидной формы, около 1 *мм* длины, личиночные шкурки желтые, секреторная часть щитка белая с перламутровым блеском.



Lineaspis thelophora Borchs. sp. n., самка

Новый вид по форме долек пигидия и по расположению гребешков ближе всего к Lineaspis ciliciae Balach., хорошо отличается от него ясным делением цилиндрических желез на крупные и мелкие и их расположением на сегментах брюшка. От ос-

тальных видов рода он отличается очень крупными сосковидными гребешками (благодаря которым мы присвоили этой щитовке название «thelophora», или сосконосная щитовка), нераздвоенными дольками пигидия, формой и расположением цилиндрических желез.

A NEW SPECIES OF DIASPIDIDAE (HOMOPTERA, COCCOIDEA) FROM THE UNITED ARABIAN REPUBLIC

N. S. BORCHSENIUS

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

Females of Lineaspis thelophora Borchs. sp. n. were found in a few number among numerous scales of Diaspis minima Targ. on thuja leaves in Cairo, August 25, 1958.

Lineaspis thelophora sp. n. is very close to L. ciliciae Balach. by the form of pygidial lobes and by the distribution of gland tubercles, and can be easily distinguished from the latter by the distinct division of dorsal ducts into large and small ones, and by the distribution of these ducts on abdominal segments.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961, том XL, вып. 1

РЕЦЕНЗИИ

В. Н. ЖЕДЕНОВ, **ОБЩАЯ АНАТОМИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**, 1958, Изд-во «Сов. наука», 563 стр., 246 рис., 41 табл. Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебного пособия для университетов [1].

Анатомия домашних животных изложена в сопоставлении со строением тела прочих позвоночных. Особое внимание уделено сравнениям с соответствующими системами и органами человека. Изложению основного материала предпослано введение в анатомию. В заключение приведен перечень литературы.

Строение тела в учебнике изложено по системам в обычной последовательности: остеология, синдесмология, миология, дерматология, спланхнология, ангиология, неврология, эстезиология, эндокринология.

При составлении учебника автор стремился, и это ему в значительной мере удалось, исходить при изложении сравнительной анатомии домашних животных из данных сравнительной анатомии позвоночных и, в частности, сравнительной анатомии млекопитающих. Особое внимание уделено сопоставлению с данными анатомии человека; курсу анатомии, излагаемому в учебнике, придано функциональное освещение. Изложение частных анатомических данных, касающихся отдельных видов домашних животных, предварено общей характеристикой соответствующих органов и систем.

Давно назрела необходимость составления и выпуска в свет отечественного руководства по сравнительной анатомии домашних животных с глубоко разработанной общей анатомией соответствующих систем тела. Составлению такого руководства хорошо предпослать общую анатомию домашних животных с использованием новейших литературных данных.

В этом направлении полезная работа проделана автором рецензируемой книги, который задался целью изложить общую анатомию домашних животных на основе данных по сравнительной анатомии позвоночных и анатомии человека, с использованием современной литературы. Книга утверждена как учебное пособие для студентов университетов, но в предисловии указывается, что этот курс анатомии «...также может быть использован для студентов ветеринарных и зоотехнических факультетов специальных институтов».

Надо сказать, что курс общей анатомии домашних животных, изложенный автором, слишком велик для студентов университетов, где он существует как краткий факультативный (необязательный) курс и, пожалуй, скорее будет полезен для студентов ветеринарно-зоотехнических вузов как вспомогательное пособие к учебнику по анатомии домашних животных.

Общим недостатком книги как учебного пособия является перегруженность ее цитатами и фамилиями авторов, труды которых в подавляющем большинстве не нашли отражения ни в перечне литературы в конце книги, ни в примечаниях. Бесконечные цитаты, следующие одна за другой, утомляют читателя. К тому же подбор и сочетание этих цитат не всегда удачны [например, цитата из работы Г. Иванова дополняется цитатой из К. Маркса (стр. 10), М. Иваницкий цитируется рядом с Ч. Дарвином (стр. 6) и т. п.]. Вовсе отсутствуют цитаты из работ таких классиков отечественной морфологии, как А. Н. Северцов, В. О. Ковалевский, П. Ф. Лесгафт; фамилии авторов часто приведены без инициалов. Многочисленные цитаты не сопровождаются личным мнением автора или его критическими замечаниями.

Обращает на себя внимание чрезмерное и большей частью одностороннее увлечение автора примерами из анатомии человека и просто изложением ряда данных, заимствованных только из анатомии человека. Между тем в курсе анатомии домашних животных он мог бы оперировать не менее яркими современными данными из анатомии домашних животных или сравнительной анатомии млекопитающих. К тому же ряд данных из анатомии человека излагается далеко не точно, а то и вовсе искажен-

[1] Поступила в Редакцию 26 марта 1960 г.

но. В книге имеется изрядное количество ошибочных выражений, стилистических и технических ошибок. Вот некоторые из них:

На стр. 6 автор утверждает, что между анатомией и морфологией грань в настоящее время значительно стирается, а чуть выше (на той же странице) указывает, что анатомия является частью... морфологии. Читатель будет удивлен, увидев на стр. 6 ссылку на В. Гете (речь идет о знаменитом Иоганне Вольфганге Гете).

Анатомия сама по себе никак не в состоянии показать (как это утверждает автор на стр. 6) «преобразование форм и структур различных организмов в процессе их эволюционного развития». Очевидно, эта задача посильна только для морфологии в целом, и конечно же морфология это отнюдь не «анатомия в широком смысле» (стр. 9).

Автор чрезмерно увлекается латинской терминологией, часто применяя и расшифровывая термины, вовсе неупотребляемые в современной науке. Так, например, зачем понадобилось давать ботанике как науке, еще одно, не употребляемое никем название «фитология» (стр. 7). В явно неудачной схеме «Естествознание» описательная анатомия дана как величина, равнозначная (!?) сравнительной анатомии, которую автор почему-то решил считать смежной «дисциплиной» (стр. 10).

В главе «Методология в анатомии» (стр. 10—13) автор пишет, что анатомия имеет «...свой метод, обоснованный общими философскими взглядами (!? — *В. К.*)» и что «... метод в анатомии имеет очень важное значение» (Будто есть наука, в которой методология и методы не имеют значения!)

Глава эта, как и ряд других глав, перенасыщена цитатами и бедна собственными высказываниями автора. Приводимое на стр. 15 толкование «биоморфологии» с противопоставлением морфологии биологии, обоснованным будто бы разными принципами, не выдерживает критики. Совершенно искусственно отождествляется автором «биоморфология» и «теоретическая анатомия».

Вопреки утверждению автора (стр. 15), современное прогрессивное эволюционное и функциональное направление в морфологии обладает новыми особенностями и качествами, о которых следовало бы сказать. Вообще, в этой главе явное смешение понятий о методах и направлениях в науке, неудовлетворительно объясненных и сопоставленных с современным состоянием морфологии и ее новыми методами и направлениями.

В главе «Живые организмы как объекты изучения анатомии» (стр. 15—18) автор утверждает, что неприспособленные или мало приспособленные организмы гибнут и таким образом происходит естественный отбор, результатом которого является наследственное приспособление (!?). А где же здесь формирующее влияние среды, о наличии которого в онтофилогенезе автор пишет ниже (стр. 16—17)?

Глава «Задачи современной анатомии» состоит сплошь из цитат, совсем не видно собственного мнения автора. Далее автор переходит к характеристике скелета. Говоря о происхождении кожного скелета, он указывает, что кожные кости «... постепенно погрузились вглубь и объединились с производными мезодермы» (стр. 23). А разве в образовании самой кожи и кожных костей мезодерма не участвует? Что за «обезвествление хрящей? Очевидно, речь идет об обызвествлении? (стр. 23). Ключица, как известно, не вся кожного происхождения, как это утверждает автор на стр. 23 Разве у рептилий имеет место образование кожного скелета, а не сохранение его как примитивного признака? (стр. 23). Разве у млекопитающих концы всех костей окостеневают независимо от диафизов? (стр. 24)

Вряд ли стоит в курсе общей анатомии, строящемся на эволюционных принципах, вводить в заблуждение учащихся употреблением устаревших и исторически неоправданных терминов «первичные кости» — хрящом преформированные, «вторичные» — развивающиеся из соединительной ткани (стр. 24), в то время как более поздними в эволюции являются именно первые.

Описывая на стр. 31 питающие сосуды кости, автор почему-то выделяет для каждой лишь одно крупное питательное отверстие, которому дает новый термин — «ворота» кости. К сожалению, отсутствует ряд общих, весьма необходимых сведений о развитии кости в онто-филогенезе и в то же время приводятся излишние сведения и термины по Тимофееву (1947).

Глава «Соединительный аппарат скелета» начинается утверждением: «Кости скелета могут соединяться друг с другом при помощи соединительной и хрящевой тканей..., обладающих известной упругостью и обусловливающих подвижность костей». Здесь допущены две ошибки: во-первых, хрящевую ткань как вид соединительной ткани нельзя противопоставлять соединительной ткани; во-вторых, далеко не все виды соединительной ткани обусловливают подвижность костей (большинство костей черепа, ряд тугих суставов и др.). Также нельзя безоговорочно утверждать (что делает автор чуть ниже), будто суставы как форма соединения обладают «большой подвижностью», что, как известно, является признаком далеко не всех прерывистых соединений. Ниже автор пишет о каких-то «связывающих костях», но характеризует только связки и мембраны. Вообще вся эта фраза непонятна. Мембраны автор совершенно необоснованно противопоставляет связкам. Рассуждая о крепости и эластичности связок, автор вновь, как и при анализе этих качеств костей, оперирует исключительно данными из анатомии человека, а ведь излагаются эти данные в руководстве по общей анатомии домашних животных (стр. 41).

Характеризуя на той же странице гиалиновый хрящ, автор утверждает, будто с возрастом он постепенно переходит в волокнистый, возводя это в несуществующее правило.

Классификация типов соединений костей, приведенная автором на стр. 43, грешит рядом неточностей и просто неправильностей: так, например, плоские суставы могут совершать не только скользящие, но и вращательные и другие движения (буферно-рессорного типа и др.). В группе соединений, отнесенных автором к сложным суставам, спутаны современные представления с представлениями Лесгафта и искажено понятие «комбинированные» суставы. Эта классификация лишена единой принципиальной основы, поскольку в ней не согласованы описательно-анатомическая и физиологическая (функциональная) характеристики.

На стр. 44—45 автор пишет, будто полусуставы имеются между позвонками у домашних животных и особенно развиты у человека. В действительности же такая форма соединений между позвонками у домашних животных отсутствует, но зато у них имеются хорошо выраженные полусуставы в соединениях реберных хрящей с грудной костью, а у ряда животных и с костными ребрами.

Сустав автор рассматривает как «дальнейшее прогрессивное развитие полусуставов» (стр. 45), что не может быть подкреплено конкретными примерами из сравнительной анатомии позвоночных или их онтогенеза.

Толщина суставного хряща и его распределение по суставной поверхности даны неправильно. Сведения о том, что толщина суставного хряща наибольшая в центре головки и по краям впадины, взяты из анатомии человека. У животных эти соотношения могут быть несколько иными, вплоть до обратных отношений (Самош, 1955). Предельная толщина суставного хряща (0,2—1,5 *мм*) взята из анатомии человека. У животных, в частности у копытных (особенно в молодом возрасте), толщина суставного хряща может достигать 6,0—13,0 *мм* (Элленбергер-Баум, 1943).

Объяснение роли внутрисуставных хрящей дано неправильно. Их назначение состоит, конечно, не в исправлении несоответствия суставных поверхностей. Это устарелый взгляд, решительно и обоснованно опровергнутый в современной анатомии.

Классификация суставов по форме суставных поверхностей и по количеству осей движения, приводимая на стр. 47—48, не соответствует современному представлению о суставах и вносит путаницу в анатомическую терминологию.

Череп отнюдь не является усложненным передним концом осевого скелета (стр. 57). Позвоночная теория происхождения черепа Гете, на которого ссылается при этом автор, давно отвергнута наукой. К тому же ниже автор сам дает современную трактовку происхождения черепа.

Как это метамерия может быть сильно (или слабо) редуцирована? (стр. 57).

Описывая скелет конечностей, автор вводит новое, научно необоснованное деление их на «лапообразные» (большинство наземных млекопитающих) и «ногообразные» (копытные и полукопытные) (стр. 63).

Раздел «Миология» непропорционально краток по сравнению с разделом, посвященным скелету. Определение «сомическая мускулатура» вместо «соматическая» на стр. 86, очевидно, следует отнести к опечаткам (??).

На стр. 94 автор утверждает, будто «... в процессе развития мускулатуры увеличение мышечной массы происходит не за счет возникновения новых миофибриллей, а путем увеличения — утолщения уже существующих». В действительности, из этого правила имеются известные исключения, на которые следовало бы указать.

В разделе «Общие и функциональные свойства мышц» автор утверждает (стр. 98), что существуют половые отличия в степени выраженности скелетной мускулатуры вообще, но оперирует примером лишь из анатомии человека. А так ли обстоит дело у животных в этом отношении?

Глава о мускульном аппарате изложена настолько сжато, что лишает студента возможности составить должное представление о строении, а также частной и групповой функции скелетных мышц млекопитающих и о наиболее характерных особенностях их у домашних животных. Даже иллюстрации к этой главе, приведенные автором, не нашли должного объяснения в тексте (в частности, сумки и влагалища, сухожильные аппараты конечностей и др.) (стр. 113, 115).

Странно звучит объяснение хорошего развития подкожного жира у женщин, определяемого, как «...защитный слой, компенсирующий нежность (!!?? *В. К.*) безволосой кожи, а также жировое депо (стр. 126). Вряд ли также заслуживает внимания назначение подкожного жира, изложенное автором на стр. 127: «...Накапливаясь в подкожной клетчатке, жир придает округлость (!? *В. К.*) внешним контурам тела». (Здесь, очевидно, снова имеются в виду женщины).

Откуда автор взял, будто жир откладывается у мужчин преимущественно в брюшной стенке, а у женщин в области молочной железы и т. п. (примечание к стр. 127). К чему все эти, к тому же неправильные, сведения в учебнике анатомии домашних животных??

По разделу спланхнологии необходимо сделать следующие замечания.

Странно выглядит определение функционального значения системы органов пищеварения как аппарата, обслуживающего «...приток энергии в организм, в связи с чувством голода» (!?) (стр. 144). Непонятно, о каких именно «глубоких функциональных связях» между органами питания и дыхания идет речь (там же). Утверждение, будто пищеварительный и дыхательный аппараты (!?) образуются из энтодермы, не

соответствует действительности (стр. 145). Утверждение, будто все внутренние органы представляют собой «единый морфологический комплекс», неверно по существу (стр. 145). Что за «общий план распределения... внутренних органов» (??) (стр. 145).

В главе «Сравнительно-анатомические особенности» перечисляются случаи наличия или отсутствия зубов, но этим ведь не ограничиваются их сравнительно-анатомические особенности (стр. 173).

Утверждение, что зона кардиальных желез ничтожна по размерам (стр. 205), не применимо к желудкам всех млекопитающих. Приводимые автором данные о положении однокамерного желудка вообще не применимы ни к какому конкретному животному (стр. 206). Что понимает автор под выражением «желудок сильно углубляется»? (стр. 206).

Что за «аэродинамические» (!? *В. К.*) пути» в легких? (стр. 293). Вопросу дольчатости легких посвящено 7 страниц (297—304), однако уяснить из всего изложенного по этому поводу какие-либо общие закономерности не представляется возможным. Что, например, может дать в этом отношении абзац 1 на стр. 304, где говорится о каком-то «...действии внешней среды на легкое»?

В этом разделе также много фактического материала, не обобщенного и не объясненного достаточно ни с эволюционной, ни с функциональной точек зрения.

К главе, посвященной сосудистой системе, необходимо сделать следующие замечания. Какие имеются основания утверждать (стр. 404), будто «...жидкое содержимое сосудистой системы — кровь и лимфа образуются за счет особых клеточных элементов (!!? *В. К.*), вырабатываемых кроветворными органами»?

В тексте (стр. 407) указывается, что в венах находится 85% крови, тогда как по данным приведенной здесь же таблицы получается, что в венах находится только 75% и в артериях — 25%. Механизм движения крови по венам описан слишком примитивно (стр. 407).

На стр. 410 дано неправильное описание циркуляции жидкостей в теле насекомых. У насекомых не кровь, как это утверждает автор, а гемолимфа, которая движется по системе при активной пульсации ряда сосудов (даже сосудов конечностей), но отнюдь не в результате механических импульсов, возникающих при передвижении животных, как это утверждает автор.

Ничем не оправдана попытка автора создать у учащегося иллюзию, будто артерии действуют по принципу резиновых шлангов и их механизм объясняется только эластичностью (стр. 420). Значение же вен вообще не объяснено. Кровяное давление регулируется не столько тонусом артерий, сколько состоянием капиллярного и венозного русла. Сонные артерии одновременно фигурируют в качестве примера сосудов и эластического и смешанного типов (стр. 421).

В разделе «Закономерности хода и ветвления сосудов» игнорировано имя П. Ф. Лесгафта, наиболее детально разработавшего эти закономерности, к которым почти ничего нового пока не прибавлено. Имя же П. Ф. Лесгафта здесь упомянуто лишь при изложении одного совершенно частного положения о кратчайшем пути магистралей (стр. 425).

Совершенно необоснованно автор приписывает глубоким венам «угрозу» сжатия «ввиду слабости их стенок и широкого просвета» (стр. 429). Ведь огромное количество вен сосредоточено между мышцами и даже между сухожилиями и костями, и такое положение, наоборот, способствует кровотоку, а не травмированию вен.

Разделу неврологии уделено сравнительно очень мало места (56 страниц), если учесть, что ряду других систем отведено непропорционально много (например, мочеполовой системе 81 страница).

Совершенно отсутствует в разделе неврологии характеристика черепномозговых и спинномозговых нервов и их ветвлений. Приводится рисунок из работы Климова, иллюстрирующий зоны распространения кожных нервов, но подрисуночная подпись отсутствует, что исключает возможность его использования.

Раздел изложен так, что требует от учащегося предварительного изучения анатомии.

Вегетативная система охарактеризована крайне сжато (3,5 стр.), в то же время сообщается ряд совершенно излишних подробностей об индивидуальных вариациях симпатического ствола, о среднем шейном ганглии и т. п.

В разделе эстезиологии автором также допущен ряд серьезных погрешностей и неточностей. Так, на стр. 518 сказано, что «органы чувств анализируют внешнее раздражение и передают его». В действительности же анализ (скорее синтез) воспринятых организмом раздражений осуществляется, как известно, посредством всех трех отделов анализатора (периферического, проводникового и центрального), а не только одним периферическим.

На стр. 519 говорится о редукции органа обоняния у водных животных. Утверждение это справедливо, однако не для всех, а только для некоторых водных животных, например, китообразных, являющихся микросматическими животными, и совершенно не подходит к другим, например, к акуловым, обладающим хорошим обонянием.

Весь первый абзац главы «Органы зрения» представляет ряд малоправдоподобных, категорических утверждений вроде: «Только зрение дает действительное представление о мире». Непонятно, каких животных при этом имеет в виду автор? В какой мере это относится к таким животным, как крот, слепыш, землеройка и др.?

На стр. 526 при описании радужной оболочки говорится, что «верхний край зрачка у некоторых животных снабжен несколькими, свисающими наподобие зерен, образованиями — радужковыми зернами, образующимися за счет радужной оболочки...». Это неверно. Как известно, радужковые, или виноградные, зерна образованы не радужной оболочкой, а радужковой частью сетчатки.

Описывая основную мембрану перепончатого канала улитки, автор утверждает, что «длина фиброзных волокон уменьшается к вершине улитки» (стр. 535). В действительности как раз наоборот: волокна основной мембраны имеют у человека длину у вершины улитки 0,52 *мм*, а у основания только 0,15 *мм*.

В разделе, посвященном органам чувств, автор в самом начале дает общую классификацию этих органов, но в последующем подробно описывает лишь экстерорецепторы.

Не всегда видна связь формы и функции. Так, характеризуя наружное, среднее и внутреннее ухо, не лишне было бы, хотя бы кратко, сообщить об их функции. Например, указать, что наружное ухо является звукоулавливающим приспособлением, среднее — звукопроводящим и внутренне-воспринимающим звуковые колебания и преобразующим их в нервный импульс.

Технически книга сделана небрежно. В рецензируемом экземпляре (каталогизирован в библиотеке Института зоологии АН УССР) вовсе отсутствуют страницы 225—241, за стр. 224 следуют в убывающем порядке страницы — 247—241, а за ними 255—249. Страница 218 обозначена как «128» — и т. п. Искажены отдельные латинские термины, допущены грубые опечатки на стр. 45, 50, 51, 67 и многих других.

При составлении пособия автором собран большой литературный материал, однако он мало обработан и почти совершенно не комментирован. Текст пестрит фамилиями авторов и цитатами, но в большинстве случаев не объясняется, что же нового эти ученые внесли в анатомию и каково отношение автора к их данным? Рисунки, призванные служить дополнением и объяснением к тексту, большей частью оторваны от него — недостаточны экспликация и ссылки в тексте. Анатомии отдельных систем уделено непропорционально мало места, что лишает курс должной целостности.

Хотя книга рекомендуется как учебное пособие, но текст ее труден для усвоения студентами, особенно студентами университетов, где сравнительной анатомии уделено относительно мало места. Для усвоения всего изложенного требуются хорошая анатомическая подготовка и знание специальной литературы.

Данные, сообщенные в книге, скорее следует рассматривать как материалы к общей анатомии домашних животных; при последующем переиздании содержание ее необходимо фундаментально переработать и улучшить, устранив многочисленные погрешности специального, стилистического и технического порядка.

Книга должна отвечать требованиям, предъявляемым к учебным пособиям для студентов биологических факультетов университетов.

Акад. В. Г. Касьяненко

Федоров В. Г. О приспособлении некоторых моллюсков к высыханию водоема 133
Земская А. А. Новый вид птичьих клещей Dermanyssus grochovskae Zemskaja sp. n. 134
Гринбергс А. Р. Сезонная динамика численности коллембол Neanura muscorum (Templeton, 1835) Börner, 1906 в сосняке-брусничнике (Pinetum vacciniosum) 137
Дао Ван Тьен. О новом виде рода Nycticebus (Mammalia, Lorisidae) из Вьетнама 139
Борхсениус Н. С. Новый вид щитовки семейства Diaspididae (Homoptera, Coccoidea) из Объединенной Арабской Республики 141

Рецензии

Касьяненко В. Г. Рецензия на книгу В. Н. Жеденова «Общая анатомия домашних животных» 144

CONTENTS

Paly V. F. Quantitative indices for treatment of faunistic material 3
Uspenskaya A. V. Influence of Dactylogyrus vastator Nybelin, 1924 (Monogenoidea, Dactylogyridae) on the organism of carp 7
Monchenko V. I. On species independence of Acanthocyclops americanus (Marsh) and on its finding in the Soviet Union 13
Arifdzhanov K. A. and Nikitina R. E. Finding Crithidia nyalomma (O'Farrell, 1913) in mites Hyalomma a. anatolicum (Koch, 1844) . . . 20
Putshkov V. G. A new genus and two new species of the tribe Halticini Kirk. (Miridae, Heteroptera) from East Ukraine 25
Ivanov K. A. Population dynamics of fleas parasitizing Ground squirrels Citellus pygmaeus Pall. over various years and its relation to meteorological conditions 31
Zagulyaev A. K. The moths of the genus Triaxomera Zag. (Lepidoptera, Tineidae, Nemapogoninae) 36
Victorov G. A. and Kozharina N. F. Alimentary relations of some Phasiinae species (Diptera, Larvevoridae) with the Little Tortoise Bug and other bugs in Krasnodar Territory 52
Rozhkov A. S. Biology of a tachinid Masicera zimini Kol.— a parasite of Dendrolimus sibiricus Tschetv. 60
Kassimov R. Yu. Diurnal rhythm of motoric activity in some species of sturgeons and their hybrids 63
Sukhanov V. B. Some problems of phylogeny and system of Lacertilia (seu Sauria) 73
Soletsky G. K. Some results of investigation of predatory bird droplets and their application for faunistic aims 84
Petrov B. M. On the systematics and age variability of the marmot Marmota menzbieri Kaschk. 93
Dezhkin V. V. Recent distribution of beavers in Eurasia 106
Andreev V. N. Studying population of reindeers and the pathways of their migration with the aid of airplanes 117
Jaschnov W. A. A high-speed plankton net 122

Notes and Comments

Voblikova N. V. An instance of adult Linguatula rhinaria Pilger parasitizing reindeer 129
Chlebovitsch V. V. Occurrence of the archiannelid worm, Nerillia antennata O. Schmidt, on the Barents Sea shore 130
Obukhova Z. I. Injurious malacofauna of gardens and kitchen-gardens . . 132
Fedorov V. G. Adaptation of some molluscs to the drying out of water-body . 133
Zemskaya A. A. A new species of bird mites, Dermanyssus grochovskae Zemskaja sp. n. 134
Grinbergs A. R. Seasonal dynamics of Springtails Neanura muscorum (Templeton, 1835) Börner, 1906 in the pine forest Pinetum vacciniosum 137
Dao Van Tien. Une espèce nouvelle du genre Nycticebus (Mammalia, Lorisidae) de Viet-Nam 139
Borchsenius N. S. A new species of Diaspididae (Homoptera, Coccoidea) from the United Arabian Republic 141

Reviews

V. N. Zhedenov. «Fundamental Anatomy of Domestic Animals». Reviewed by V. G. Kassyanenko 144

Технический редактор *Т. А. Михайлова*

Т-01325 Подписано к печати 13/I 1961 г. Тираж 2500 экз. Зак. 3579
Формат бумаги 70×108 1/16 Бум. л. 4 5/8 Печ. л. 12,39 Уч.-изд. л. 14,3

2-я типография Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

Цена 1 р. 50 к.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. «Зоологический журнал» печатает статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам теоретической и практической зоологии. Особое внимание журнал уделяет зоологическим проблемам, связанным с сельским хозяйством и здравоохранением, а также с вопросами рыбного и пушного хозяйства.

2. Статьи не должны превышать 1 авт. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки и список цитированной литературы).

3. Детально история вопроса излагаться не должна. Во введении нужно лишь дать краткую картину состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

4. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1. Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе.— 2. Методика и материалы.— 3. Описание оригинальных наблюдений или опытов.— 4. Обсуждение полученных данных.— 5. Выводы, в виде сжато изложенных параграфов.— 6. Список литературы.

5. Рукописи должны быть переписаны на машинке на одной стороне листа. Страницы должны быть перенумерованы. В заголовке статьи следует указать, откуда она исходит. Должны быть приложены точный адрес, имя и отчество автора.

6. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке, или от руки, разборчивым (печатного типа) почерком.

7. Никакие сокращения слов, имен, названий, как правило, не допускаются. Допускаются лишь общепринятые сокращения — мер, физических, химических и математических величин, терминов и т. п.

8. Цифровые материалы надо, по возможности, выносить в сводные таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие, указывающее на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

9. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги, с полями, на которых должны быть обозначены: автор, название статьи и номер рисунка.

10. Иллюстрации (рисунки, диаграммы и фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фото—контрастные, чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов).

11. Объяснительные подписи ко всем рисункам должны быть даны на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

12. Первое упоминание в тексте и таблицах названия вида животного приводится по-русски и по-латински, например: водяной ослик (Auellus aquaticus L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет русское название, приводится лишь русское название, в противном случае — первая буква рода и видовое название по-латински, например: A. millifera A. m. ligustirca (для подвидов).

13. Ссылки на литературу в тексте приводятся так: А. Н. Северцов (1932) или Браун (D. Brown, 1941). При первом упоминании иностранного автора в скобках приводится его фамилия в латинском написании, затем фамилия пишется только по-русски.

14. Список литературы должен содержать лишь цитированные в тексте работы русских и иностранных авторов, располагаемых в порядке алфавита (должны быть указаны: фамилия автора, инициалы, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, издательство или место издания, год).

15. Русский текст для резюме на иностранном языке (перевод делается в редакции), не должен превышать 700—800 печатных знаков и должен, по возможности, снабжаться переводами специальных терминов.

16. Редакция «Зоологического журнала» оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

17. Текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно подготовлен, выверен и исправлен. Автору высылается контрольная верстка. Никакие изменения текста верстки (за исключением восстановления пропущенного при наборе текста) не могут быть использованы.

18. Авторам предоставляется 50 оттисков их статей бесплатно.